PRIMECLUSTER™

Cluster Foundation 導入運用手引書 4.2
(Solaris™ オペレーティングシステム版)

2009 年 6 月版

版権および商標

PRIMECLUSTER は、富士通株式会社の商標です。

Sun、Sun Microsystems、Sun ロゴ、Solaris およびすべての Solaris に関連する
商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. の
商標または 登録商標であり、同社のライセンスを受けて使用しています。

EMC、PowerPath および Symmetrix は EMC Corporation の登録商標です。
TimeFinder および SRDF は EMC Corporation の商標です。
その他各種製品名は、各社の製品名称、商標または登録商標です。
なお、"Solaris™ オペレーティングシステム " について以降 "Solaris" と略します。

お願い
●本書を無断で他に転載しないようお願いします。
●本書は予告なしに変更されることがあります。

Copyright(C) 2006-2009 富士通株式会社
All Rights Reserved.
Copyright (C) 2006 Fujitsu Siemens Computers GmbH.
All rights reserved.

目次

1 はじめに 1
1.1 本書の構成 1
1.2 マニュアル 2
1.3 本書の表記について 2
1.3.1 表記 2
1.3.1.1 プロンプト 2
1.3.1.2 マニュアルページのセクション番号 3
1.3.1.3 キーボード 3
1.3.1.4 書体 / 記号 3
1.3.1.5 例 1 3
1.3.1.6 例 2 3
1.3.2 コマンド構文 4
1.4 表記記号 4
1.5 略称 4

2 Cluster Foundation 5
2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 5
2.1.1 CIP と CF over IP 7
2.1.2 cfset 9
2.1.3 CF のセキュリティ 10
2.1.4 クラスタの作成例 10
2.1.5 CF に新規ノードを追加する 25
2.2 CIP 構成定義ファイル 26
2.3 クラスタ構成のバックアップおよびリストア (CCBR) 27

3 CF 同期レジストリとクラスタ整合性モニタ 33
3.1 CF 同期レジストリ (CFREG) 33
3.2 クラスタ整合性モニタ (CIM) 33
3.2.1 CIM の設定 34
3.2.2 クラスタ整合状態 (クォーラム) の問い合わせ 35
3.2.3 クォーラムの再設定 35

4 クラスタリソース管理機構 37
4.1 概要 37
4.2 リソースデータベースのカーネルパラメタ 37
4.3 リソースデータベースの設定 40
4.4 ハードウェア情報の登録 41
4.4.1 除外リストの設定 42
4.4.2 EMC Symmetrix を使用する場合の除外リストの設定 42
4.4.2.1 emcpower デバイス、native デバイス 42
4.4.2.2 BCV、R2、GateKeeper、CKD 43
4.4.2.3 VCMDB 43
4.4.2.4 除外リストの簡易設定スクリプト clmkediskinfo、clmkdiskinfo 43
4.4.3 ハードウェアの自動リソース登録 44
4.4.4 CRM メインウィンドウによるリソースデータベース設定 45
4.5 起動時の同期 46
4.5.1 起動時の同期と新規ノード 47
4.6 新規ノードを追加する 47
4.6.1 リソースデータベースをバックアップする 48
4.6.2 リソースデータベースを再設定する 48
4.6.3 新規ノードのリソースデータベースを設定する 49
4.6.4 StartingWaitTime の値の調節 50
4.6.5 リソースデータベースのリストア 50

5 GUI 管理 53
5.1 概要 53
5.2 Cluster Admin からの起動とログイン 53
5.3 メイン CF テーブル 56
5.4 CF 通信経路の状態表示 57
5.5 ノードの詳細 58
5.6 トポロジテーブルの表示 59
5.7 CF の起動と停止 61
5.7.1 CF の起動 62
5.7.2 CF の停止 63
5.8 ノードに DOWN マークを付ける 64
5.9 PRIMECLUSTER ログビューアによる表示 65
5.9.1 時間を指定した検索 65
5.9.2 キーワードを指定した検索 65
5.9.3 重要度を指定した検索 66
5.10 統計の表示 66
5.11 CF ハートビートモニタ 68
5.12 CIM でのノードの追加と削除 69
5.13 CF の構成設定の削除 70
5.14 CIM オーバーライド 71

6 LEFTCLUSTER 状態 73
6.1 LEFTCLUSTER 状態の説明 73
6.2 LEFTCLUSTER からの回復 75
6.2.1 ノードのパニック / ハングアップの場合 75
6.2.2 ノードの電源切断 /break 信号送信の場合 75
6.2.3 クラスタパーティションが発生した場合 76
6.2.4 リブートコマンド等で再起動させた場合 77

7 CF トポロジテーブル 79
7.1 基本レイアウト 80
7.2 デバイスの選択 81
7.3 例 82

8 シャットダウン機構 85
8.1 概要 85
8.2 SF の構成設定 86
8.2.1 SF の事前準備 86
8.2.2 SF の構成定義ファイル 86
8.3 各種シャットダウンエージェントの概要 87
8.3.1 RCI 87
8.3.2 RCCU 89
8.3.3 XSCF 90
8.3.4 NPS 91
8.3.5 SCON 92
8.3.6 RPS 93
8.4 クラスタパーティションの処理の概要 93
8.4.1 管理 LAN 93
8.4.2 SF クラスタパーティションの処理 93
8.4.3 実行時処理 94
8.4.4 クラスタパーティション解決方法の選択 95
8.4.5 構成設定の方法 95
8.5 シャットダウン機構の設定 97
8.5.1 コンソール情報の確認 97
8.5.2 シャットダウン設定ウィザードによる設定 98
8.5.3 タイムアウト値の設定 111

8.6 シャットダウン機構の管理 ... 114
8.6.1 SF の起動と停止 ... 114
8.6.1.1 SF の手動による起動および停止 ... 114
8.6.1.2 SF の自動的な起動および停止 ... 114
8.7 ログ ... 114

9 SCON ... 115
9.1 概要 ... 115
9.1.1 クラスタコンソールの役割 ... 115
9.1.2 クラスタコンソールに使用する機種 ... 116
9.2 トポロジ ... 116
9.2.1 シングルクラスタコンソール ... 116
9.2.2 分散クラスタコンソール ... 117
9.2.3 ホットスペアコンソール ... 118
9.3 ネットワークに関する注意事項 ... 118
9.4 クラスタコンソールの設定 ... 118
9.4.1 /etc/hosts ファイルの更新 ... 118
9.4.2 Configure スクリプト ... 119
9.4.2.1 状態チェック ... 119
9.4.2.2 Configure スクリプトの実行 ... 120
9.4.3 パニック後のファイルシステムの同期 ... 120
9.4.4 rmshosts ファイルの編集 ... 121
9.4.5 分散クラスタコンソールに関するその他の手順 ... 121
9.4.6 rmshosts ファイル ... 121
9.4.7 エントリレンジとミッドレンジモデルにおける設定 ... 121
9.5 クラスタコンソール構成の更新 ... 122
9.6 クラスタノードの設定 ... 122
9.6.1 シャットダウン機構 ... 122
9.6.2 コンソール入出力のリダイレクト ... 122
9.6.3 kadb による起動 ... 122
9.6.3.1 制限 ... 123
9.6.3.2 代替キーボードのアボートシーケンスの設定 ... 123
9.6.4 mklancon の制限回避法 ... 123
9.7 デバッグ情報の収集 ... 123
9.8 クラスタコンソールの使用方法 ... 124
9.8.1 XSCON を使用しない場合 ... 124
9.8.2 XSCON を使用する場合 ... 124

10 CF over IP ... 125
10.1 概要 ... 125
10.2 CF over IP の構成設定 ... 126

11 診断とトラブルシューティング ... 129
11.1 手順の開始 ... 129
11.2 症状と解決方法 ... 132
11.2.1 参入関連の問題 ... 132
11.3 トラブルシューティング情報の収集 ... 139
11.3.1 fjsnap コマンドの実行 ... 139
11.3.2 システムダンプ ... 140
11.3.3 SCF ダンプ ... 140

12 CF のメッセージとコード ... 141
12.1 cfconfig メッセージ ... 141
12.1.1 使用方法メッセージ ... 142
12.1.2 エラーメッセージ ... 142
12.2 cipconfig メッセージ ... 147
12.2.1 使用方法メッセージ ... 147
12.2.2 エラーメッセージ ... 147

12.3 cftool メッセージ 148
12.3.1 使用方法メッセージ 149
12.3.2 エラーメッセージ 149
12.4 rcqconfig メッセージ 151
12.4.1 使用方法メッセージ 151
12.4.2 エラーメッセージ 151
12.5 rcqquery メッセージ 158
12.5.1 使用方法メッセージ 158
12.5.2 エラーメッセージ 159
12.6 CF の実行時メッセージ 159
12.6.1 アルファベット順メッセージ一覧 160
12.7 CF 理由コードテーブル 162
12.8 異なるシステムのエラーメッセージ 171
12.9 Solaris ERRNO テーブル 172
12.10 クラスタリソース管理機構メッセージ 180
12.10.1GUI (クラスタリソース管理機構) 181
12.10.1.1 情報メッセージ 181
12.10.1.2 エラーメッセージ 183
12.10.2CLI コマンドで表示されるメッセージ 186
12.10.2.1 HALT メッセージ 187
12.10.2.2 通知メッセージ 187
12.10.2.3 警告メッセージ 188
12.10.2.4 エラーメッセージ 189
12.11 シャットダウン機構メッセージ 211
12.12 非同期監視メッセージ 216
12.12.1情報メッセージ 216
12.12.2警告メッセージ 217
12.12.3エラーメッセージ 217
12.13 CCBR メッセージ 225
12.13.1cfbackup 警告 / エラーメッセージ 225
12.13.1.1 標準エラー出力 (スタンダードエラー) 225
12.13.1.2 ログファイル出力 225
12.13.2cfrestore 警告 / エラーメッセージ 226
12.13.2.1 標準エラー出力 (スタンダードエラー) 226
12.13.2.2 ログファイル出力 227

13 マニュアルページ 229
13.1 CCBR 229
13.2 CF 229
13.3 CIP 230
13.4 PAS 230
13.5 クラスタリソース管理機構 230
13.6 RMS 231
13.7 シャットダウン機構 (SF) 232
13.8 非同期監視 (MA) 233
13.9 SIS 233
13.10 Web-Based Admin View 233
13.11 RMS ウィザード 233

用語集 235

略語 251

図 255

表 259

索引 261

1 はじめに

CF (Cluster Foundation) は、ユーザアプリケーションおよびその他の PRIMECLUSTER サービスがクラスタ内で管理および通信するのに必要な基本サービスを総合的に提供します。提供されるサービスは以下のとおりです。

- ノード間通信
- ノード状態管理
- クラスタ規模の構成情報
- ノードの管理
- 分散ロック管理

このマニュアルは、読者が "PRIMECLUSTERコンセプトガイド" の内容を理解しており、PRIMECLUSTERソフトウェアがインストールされていることを前提としています。

1.1 本書の構成

本書は、PRIMECLUSTER コンポーネントの構成情報と管理情報を記載しています。本書は以下の章で構成されています。

- " 2 Cluster Foundation " では、CF の管理と構成設定について説明します。
- " 3 CF 同期レジストリとクラスタ整合性モニタ " では CF 同期レジストリの目的と物理的な特性、そして CIM の目的と実装について説明します。
- " 4 クラスタリソース管理機構 " では、いくつかの PRIMECLUSTER 製品に固有の情報を持つ、クラスタ規模の同期データベースについて説明しています。
- " 5 GUI 管理 " では、Cluster Admin を使用した CF の管理機能について説明します。
- " 6 LEFTCLUSTER 状態 " では、LEFTCLUSTER 状態、その他の状態との関係、そして LEFTCLUSTER 状態が発生するさまざまな経緯について説明します。
- " 7 CF トポロジテーブル " では、CF トポロジテーブルのレイアウトと用途について説明します。CF トポロジテーブルは、インタコネクトのレイアウト内の問題を識別するのに役立ちます。
- " 8 シャットダウン機構 " では、PRIMECLUSTER シャットダウン機構のコンポーネントおよび長所、そして管理情報について説明します。
- " 9 SCON " では、SCON 製品の機能と設定について説明します。SCON 製品はクラスタコンソールにインストールされています。
- " 10 CF over IP " では、PRIMECLUSTER Cluster Foundation のトラブルシューティングおよび問題解決を行うためのヘルプを提供します。
- " 11 診断とトラブルシューティング " では、PRIMECLUSTER Cluster Foundation のトラブルシューティングおよび問題解決を行うためのヘルプについて説明します。
- " 12 CF のメッセージとコード " では、CF のエラーメッセージとエラーコードの一覧を示します。
- " 13 マニュアルページ " では、PRIMECLUSTER のマニュアルページ一覧を示します。

1.2 マニュアル

このセクションで紹介するマニュアルには、PRIMECLUSTER に関する情報が記載されています。PRIMECLUSTER には本書以外に以下のマニュアルがあります。

以下のマニュアルでは、特定のタスクおよび管理作業に関する問題を説明しています。

- "PRIMECLUSTER コンセプトガイド" — PRIMECLUSTER 製品ファミリの概念について説明しています。
- "PRIMECLUSTER RMS 導入運用手引書" — PRIMECLUSTER RMS ウィザードを使用して、RMS を構成および管理する手順について説明します。
- "PRIMECLUSTER RMS 導入運用手引書 (トラブルシューティング編)" — RMS の構成に関する問題の診断手順を説明します。RMS ログファイルの表示や解釈の方法についても説明しています。RMS の全エラーメッセージにつき、考えられる原因と、状況ごとの対処方法を説明しています。
- "PRIMECLUSTER Global Disk Services 説明書" — GDS の構成設定および管理について説明しています。
- "PRIMECLUSTER Global File Services 説明書" — GFS の構成設定および管理について説明しています。
- "PRIMECLUSTER Global Link Services 説明書 (伝送路二重化機能編)" — GLS 伝送路二重化機能の構成設定および管理について説明しています。
- "PRIMECLUSTER Global Link Services 説明書 (マルチパス機能編)" — GLS マルチパス機能の構成設定および管理について説明しています。
- "PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書" — 各 PRIMECLUSTER サービスの運用管理 GUI を使用するための共通基盤として動作する Web-Based Admin View について説明しています。
- "PRIMECLUSTER 導入運用手引書" — PRIMECLUSTER システムの導入から運用管理までの一連の流れ、および操作について説明しています。
- " 製品添付インストールガイド" — このドキュメントは、PRIMECLUSTER のインストール、構成設定、および操作に関する最新情報が記載されています。

重 要 以降、マニュアル名の "PRIMECLUSTER" を省略して記述する場合があります。

1.3 本書の表記について

表現を標準化するため、このマニュアルにはいくつかの表記上、印刷上、構文上の規則があります。

1.3.1 表記

以下の表記規則があります。

1.3.1.1 プロンプト

実行にシステム管理者 (ルート) 権限が必要なコマンドライン例の場合、先頭にシステム管理者プロンプトを示すハッシュ記号 (#) が付いています。本書で、node# という表記は、指定されたノードの root プロンプトを表しています。たとえば、コマンド名の前に fuji2# が記述されていると、そのコマンドが fuji2 という名前のノード上で、root ユーザとして実行されたことを示しています。システム管理者権限を必要としないエントリの場合、先頭にドル記号 ($) が付いています。

1.3.1.2 マニュアルページのセクション番号

オペレーティングシステムコマンドの後ろにマニュアルページのセクション番号が括弧付きで示されています。
— 例 : cp(1)

1.3.1.3 キーボード

印字されない文字のキーストロークは< Enter >や< F1 >などのキーアイコンで表示されます。
たとえば、< Enter >は *Enter* というラベルの付いたキーを押すことを意味し、< Ctrl > + < B >は *Ctrl* または *Control* というラベルの付いたキーを押しながら< B >キーを押すことを意味します。

1.3.1.4 書体 / 記号

以下の書体は特定要素の強調に使用されます。

書体	使用方法
固定幅	コンピュータ出力、およびプログラムリスト : テキスト本文中のコマンド、ファイル名、マニュアルページ名、他のリテラルプログラミング項目
斜体	具体的な数値に置き換える必要のある変数。具体的な数値に置き換える必要のあるコマンド行の変数。隣接する文字列と区別するためかぎ括弧で括られて表記される場合がありますが (例 : <*nodename*>RMS)、特に指定のない限り、かぎ括弧は入力対象ではありません。
太字	記述どおりに入力する必要のあるコマンドライン項目
" 均等幅 "	参照先のタイトル名、マニュアル名、画面名等
[均等幅]	ツールバー名、メニュー名、コマンド名、アイコン名
＜均等幅＞	ボタン名

書体規則の例を以下に示します。

1.3.1.5 例 1

以下に /etc/passwd ファイルのエントリの一部を示します。

```
sysadm:x:0:0:System Admin.:/usr/admin:/usr/sbin/sysadm
setup:x:0:0:System Setup:/usr/admin:/usr/sbin/setup
daemon:x:1:1:0000-Admin(0000):/:
```

1.3.1.6 例 2

cat コマンドでファイルの内容を表示するには、以下のコマンドラインを入力します。

```
$ cat ＜ファイル名＞
```

1.3.2 コマンド構文

コマンド構文には以下の規則があります。

記号	名前	意味
[ ]	角括弧	オプション項目を囲む。
{ }	波括弧	択一選択の複数選択肢を囲む。各項目は縦線 (|) で区切られる。
|	縦線	波括弧で囲まれている場合は、択一選択の各選択肢の区切り。波括弧で囲まれていない場合は、1 つのプログラムの出力が他のプログラムの入力にパイプされることを示すリテラル要素。
( )	丸括弧	繰り返しの際にグループ化される項目を囲む。
...	省略符号	項目の繰り返しを示す。1 グループの項目を繰り返す場合には、項目グループを丸括弧で囲む。

1.4 表記記号

特に注意すべき事項の前には以下の記号が付いています。

重 要 説明されている内容に関する重要な情報が記述されていることを示します。

警 告 データが破損する可能性のある状態を示します。

1.5 略称

- Solaris ™ オペレーティングシステムを Solaris と略しています。
- 参照する Solaris のマニュアル名称で "Solaris X" と書かれている部分は、Solaris 9 オペレーティングシステム (以降、Solaris 9) 、または Solaris 10 オペレーティングシステム (以降、Solaris 10) と読み替えてマニュアルを参照してください。

2 Cluster Foundation

本章では、Cluster Foundation (CF) の管理と構成設定について説明します。本章の内容は以下のとおりです。

- " 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " では、他のサービス (RMS や SIS など) の前に実行すべき CF、Cluster Interconnect Protocol (CIP)、および Cluster Integrity Monitor (CIM) の構成設定について説明します。
- " 2.2 CIP 構成定義ファイル " では、CIP 構成定義ファイルのフォーマットについて説明します。
- " 2.3 クラスタ構成のバックアップおよびリストア (CCBR) " では、PRIMECLUSTER の構成情報のバックアップおよびリストア方法について説明します。

2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定

RMS (Reliant Monitor Services) や SIS (Scalable Internet Services) などの他の PRIMECLUSTER の機能を構成設定する前に、CF を構成設定してください。CF でクラスタを構成するノードを定義し、SIS はその定義が済んだノード上で実行できるようになります。また、SF (シャットダウン機構) および RMS は、CF および CIP で構成設定した後に、そのノード上で実行できるようになります。

ノードの強制停止はシャットダウン機構 (SF) が行います。これは、RMS がインストールされていない場合や、RMS がクラスタ内で稼動していない場合でも、CF のハートビートが失われると、SF によりノードの強制停止が行われます。

Cluster Admin の CF ウィザードを使用すれば、クラスタ内のすべてのノードの CF、CIP、および CIM を簡単に構成設定することができます。Cluster Admin の SF ウィザードを使用すれば、シャットダウン機構 (SF) を構成設定することができます。

CF の構成では、以下の情報を設定します。

- クラスタ名 — 31 文字以下の印刷可能な ASCII 文字 (空白、改行、タブ文字を除く) を使用する任意の名前。クラスタ名は常に大文字として処理されます。
- インタコネクト — クラスタの各ノード上で CF ネットワーキングに使用する一連のインタフェース。ローカルノード上にある IP アドレスのインタフェースは、イーサネットデバイスの場合があります。
- CF ノード名 — クラスタを構成するノードの名前です。Cluster Admin では、デフォルトの CF ノード名は Web-Based Admin View の名前と同じですが、CF ウィザードを使用して変更することができます。

CF 専用のネットワーク接続をインタコネクトといいます。通常、インタコネクトは何らかの高速ネットワーク形式 (100 メガビットまたはギガビットイーサネットリンクなど) で構成されています。これらのインタコネクトを CF で使用する場合は、インタコネクトが以下の特殊要件を満たしている必要があります。

1. インタコネクトに使用するネットワークリンクは、高速でエラー率が低くなければなりません。これは CF プロトコルで求められる条件です。専用のスイッチとハブを使用することでこの要件を満たします。他のデバイスと共用するパブリックネットワーク、ブリッジ、およびスイッチは、これらの要件を満たすとは限らないので、使用しないでください。

   専用のスイッチまたはハブ上のインタコネクトで、各 CF インタフェースを専用ネットワークに接続することを推奨します。

2. 5 秒以上の停止が発生するネットワークでは、インタコネクトを使用しないでください。10 秒間 (デフォルト値) のネットワーク停止により、そのインタコネクトに故障が発生したとして扱われます (`cftool -d` コマンドで確認すると状態が `DOWN` となります)。このデフォルト値は、`cfset`(1M) により変更することができます。" 2.1.2 cfset " を参照してください。

   CF は、すべてのインタコネクトで 10 秒間の停止が同時に発生する場合、クラスタパーティションが発生します。このため、CF では信頼性の高いインタコネクトを使用する必要があります。

また、CF は IP 上でも動作します。ノード上にある任意の IP インタフェースを IP " デバイス " として選択すると、CF はこのデバイスをイーサネットデバイスと同様にインタコネクトとして扱うことができます。これを IP インタコネクトと呼びます。ただし、そのインタコネクトに関わるすべてのクラスタの全 IP アドレスが、同一の IP サブネットワーク上にあり、同一の IP ブロードキャストアドレスを持っている必要があります。

CF で使用する IP インタフェースは、使用前にシステム管理者が IP インタフェースによる通信を行えるよう構成設定 (IP アドレスを割り当て、活性化させる) を完了しておく必要があります。CF は、イーサネットデバイスおよび IP デバイスの両方で動作することがあります。

RMS、SF、GFS などの上位レベルのサービスでは、CF が IP 上で動作していても違いはありません。

CF の構成設定処理を開始する前に、クラスタ内で使用するインタコネクトの数を慎重に選択する必要があります。クラスタで CF を構成設定した後でインタコネクトの数を変更する場合は、各ノード上で CF を停止して再設定する必要があります。CF を停止するには、上位サービス (RMS、SF、GFS など) をそのノード上で停止する必要があるので、再構成プロセスは複雑で、他の作業に影響が及びます。

重 要 1 本のインタコネクトで構成すると、故障してしまった場合、サービスが停止してしまうので、インタコネクトは二重化することを推奨します。

CF の設定を行う前に、選択したインタコネクトにすべてのノードが接続され、すべてのノードがこれらのインタコネクトを通じて互いに通信できることを確認する必要があります。CF では、クラスタ内で他のすべてのノードとの通信を可能にするインタコネクトがノード上で1つ以上稼動していれば、そのノードはクラスタに参入できます。しかし、Cluster Admin を使用して適切に CF を構成設定するには、構成プロセス中にすべてのインタコネクトが稼動している必要があります。

CIP (クラスタインタコネクトプロトコル) の構成設定には、仮想 CIP インタフェースの定義や仮想 CIP インタフェースへの IP アドレスの割当てが伴います。各ノードで最大 8 つの CIP インタフェースを定義できます。IP トラフィックが CF インタコネクト上を流れることを除いて、これらの仮想インタフェースは通常の TCP/IP インタフェースと同様に機能します。通常、CF は複数のインタコネクトで構成されるので、1 つのインタコネクトに障害が発生しても、CIP トラフィックは停止しません。このため、クラスタ間の TCP/IP トラフィックに関する限り、物理ネットワーク接続に一点故障は発生しません。

各ノードで定義できる最大 8 つの CIP インタフェースは、IP 構成を除いてすべて同様に扱われます。特定のインタフェースが優先されることはなく、各インタフェースがすべての CF インタコネクトを同様に使用します。このため、多くのシステム管理者は各ノードで 1 つの CIP インタフェースだけを定義します。

CIP を使用してノード間で通信できるようにするため、特定の CIP インタフェースに対する各ノードの IP アドレスは同じサブネットを使用する必要があります。

CIP トラフィックはクラスタ内でのみ経路指定が可能です。CIP アドレスをクラスタの外部で使用しないでください。このため、経路指定不可能な予約済み IP アドレス範囲のアドレスを使用する必要があります。

Address Allocation for Private Internets (RFC 1918) で、専用サブネット用に以下のアドレス範囲が定義されています。

Subnets(s)	Class	Subnetmask
10.0.0.0	A	255.0.0.0
172.16.0.0... 172.31.0.0	B	255.255.0.0
192.168.0.0 ... 192.168.255.0	C	255.255.255.0

CIP ノード名に関して、以下の RMS の命名規則を使用することを推奨します。

*cfname*RMS

cfname はノードの CF 名で、語尾に「RMS」をつけます。これは、ノードの CIP インタフェースで使用されます。Cluster Admin GUI ではこの命名規則が使用されるので、通常のノード名と CIP 名を容易に対応付けることができます。一般に、1 つのノードは最低でも 1 つの CIP インタフェースで構成されている必要があります。

重 要 適切な CIP 構成では、/etc/hosts を使用して CIP 名を格納します。ノードを探すときに最初に files 基準を使用するように、/etc/nsswitch.conf(4) が適切に設定されている必要があります。

CF、CIP、および CIM の構成を設定するには、Cluster Admin GUI を使用することを推奨します。GUI の CF/CIP ウィザードを使用すると、数個の画面でクラスタ内のすべてのノード上で CF、CIP、および CIM を構成設定できます。ただし、ウィザードを実行する前に、以下のステップを完了する必要があります。

1. CF/CIP、Web-Based Admin View、および Cluster Admin をクラスタ内のすべてのノードにインストールします。
2. イーサネット上で CF を実行する場合は、クラスタ内のすべてのインタコネクトが適切なハブまたはネットワークの装置に物理的に接続され、稼動している必要があります。
3. CF over IP を実行する場合は、CF over IP で使用するすべてのインタフェースが適切に構成設定され、稼動している必要があります。詳細については、" 10 CF over IP " を参照してください。
4. Web-Based Admin View を設定する必要があります。詳細については、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "2.4 管理サーバの構築 " を参照してください。

Cluster Admin 画面の [cf] タブで、ノード上に CF ドライバがロードされていることを確認します。ドライバをロードする必要がある場合は、＜ドライバのロード＞ボタンを押します。次に、＜設定＞ボタンを押して、CF ウィザードを開始します。

まだ CF を設定していないノード上で GUI を起動して、CF/CIP ウィザードを起動します。これによって、CF/CIP ウィザードが GUI の [cf] タブに自動的に起動します。適切なバージョンの Java プラグインが稼動しているブラウザで、以下の URL を入力して GUI を起動します。

http://*management_server***:8081/Plugin.cgi**

management_server はクラスタに設定されたプライマリまたはセカンダリ管理サーバの IP アドレスまたはホスト名です。PRIMECLUSTER Admin GUI に必要なブラウザと Java プラグインの詳細については、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "3.1.3 Web 環境を準備する " を参照してください。

2.1.1 CIP と CF over IP

CF over IP と CIP (クラスタインタコネクトプロトコル、別名 IP over CF) は、名前は似ていますが、全く別のものですので、混同しないでください。

CIP は、ノード間通信を用いるアプリケーションのために冗長化したクラスタインタコネクトをまとめる (隠蔽する) インタフェースを提供します。CIP では、物理的に冗長化されたインタコネクトを利用して、1 箇所で故障が発生してもメッセージを送信できるようにします (図 1 を参照)。

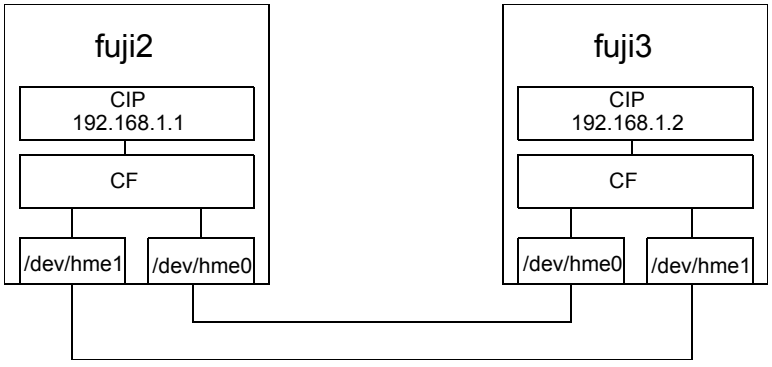


図 1: CIP 構成例

CF over IP は、オペレーティングシステムが用意した IP インタフェースを CF インタコネクトとして使用します。IP インタフェースは、業務 LAN 上では実行しないでください。設定するネットワークは、隔離されたプライベートネットワーク、かつ、ローカルネットワークであることが必要です。インタコネクトのプライベート IP インタフェースは、プライベートネットワーク用に用意された IP アドレスを使用することにより、構成が可能です。通常、プライベート IP アドレスには以下のアドレスを使用します。

`192.168.0.`*x*

x は、1 から 254 までの整数です。

クラスタ参入処理の間に、CF は他のノードにブロードキャストメッセージを送信します。このため、すべてのノードが、同じローカルネットワーク上にあることが必要です。異なるネットワークやサブネットワークに存在するノードには、ブロードキャストが受信されません。この結果、そのノードはクラスタに参入することができません。

CF over IP は次のような場合に使用します。

- クラスタが、同じサブネットワークの 2 つのイーサネットセグメントにまたがっている場合。
  それぞれのサブレベルのイーサネットプロトコルがルータ経由で伝送されるのではなく、IP トラフィックが伝送されます。
- ケーブル長の物理的な制限を超えて転送する必要がある場合。
  通常のイーサネットは、物理的なケーブル長に制約されます。ケーブルの最大長を超えて通信することはできません。
- TCP/IP のみをサポートするネットワークデバイスカード (ファイバチャネルなど) のいくつかが、CF に統合できない場合。

重 要 CF over IP では、ネットワーク / プロトコル情報が増加し、同様の性能が達成できないため、CF では、可能な限りイーサネットリンクレベルの接続を使用してください (図 2 を参照)。

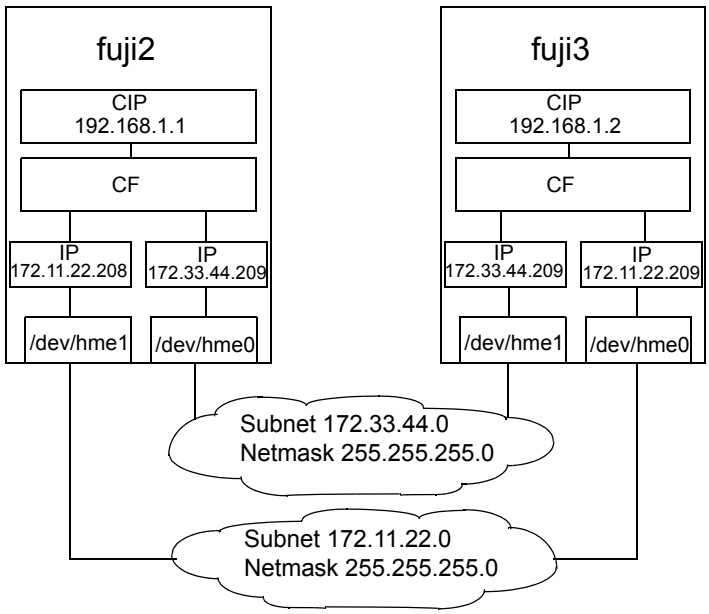


図 2: CF over IP の構成例

2.1.2 cfset

cfset(1M) ユーティリティは CF ドライバに調整可能なパラメタを設定する場合に使用します。値は /etc/default/cluster.config に保存されます。cfset(1M) ユーティリティはカーネルまたはファイルからの値の取得および表示に使用します。

- /etc/default に cluster.config という新しいファイルが作成されます。
- /etc/default/cluster.config に定義された値は、GUI (クラスタの初期構成時の cfcp および cfsh 用) またはテキストエディタで設定や変更が可能です。
- ファイルは *Name* と *Value* の 2 つから構成されます。

  Name:
  - CF 構成パラメタの名前にします。各行の最初のトークンは Name にする必要があります。
  - Name の長さは最大 31 バイトです。名前は一意である必要があります。
  - cfconfig -l および cfset(1M) ユーティリティ (cfset -r および -f オプション) でエントリを適用したときに、重複した名前は検出され、エラーとして報告されます。無効なエントリや重複したエントリは、/var/adm/messages に記録されます。
  - ドライバがすでにロードされ実行中の場合は、cfset(1M) により Name の Value を変更します。

  Value:
  - CF パラメタに割り当てられている値を表します。二重引用符または単一引用符で囲まれた文字列です。Value の長さは最大 4K バイトです。
  - 引用符内で改行することはできません。
  - 改行または空白はトークンの終了を示します。
    ただし、二重引用符または単一引用符で始まる行は前の値の続きと解釈されます。
- Name と Value のペアの最大エントリ数は 100 です。
- シャープ記号 (#) はコメント文字として使用されます。シャープ記号は行の先頭に置く必要があります。その行のエントリが無視されます。
- 単一引用符は、二重引用符で囲むことができます。またこの逆も可能です。

cfset(1M) には次のオプションがあります。

```
cfset [ -r | -f | -a | -o name | -g name | -h ]
```

重 要 cfset(1M) の詳細については、" 13 マニュアルページ " を参照してください。

例

cfset(1M) を使用して、タイムアウトを調整する場合

```
CLUSTER_TIMEOUT "30"
```

これによりタイムアウトはデフォルトの 10 秒から 30 秒に変更されます。最低値は 1 秒です。最大値の制限はありません。すべてのクラスタノードで同じ値を使用することを推奨します。

設定できるのは、上記で説明した例 (CLUSTER_TIMEOUT) を含め以下のとおりです。

- CLUSTER_TIMEOUT
- CFSH
- CFCP

cluster.config の値を変更した場合は、必ず cfset -r コマンドを実行してください。

CLUSTER_TIMEOUT は、クラスタノードが他のクラスタノードからのハートビート応答を待機する時間を表します。CLUSTER_TIMEOUT に指定された秒数が経過すると、それまでに応答のないノードは LEFTCLUSTER 状態にあると宣言されます。CLUSTER_TIMEOUT のデフォルト値は 10 秒です。通常の PRIMECLUSTER 導入例では変更する必要はありません。ただし、切替えの遅延時間が長いネットワークなど、例外的な場合には値の調整が可能です。

2.1.3 CF のセキュリティ

CF には、クラスタノードが、他のノード上でコマンドを実行したり (cfsh)、あるノードのファイルを他のノードにコピーする (cfcp) ことを許可する機能 (CF Remote Services) があります。これらの機能はデフォルトでは無効になっています。

CF 設定ウィザードの最後のステップに、2 つのチェックボックスがあります。リモートファイルコピーを有効にするチェックボックスと、リモートコマンドの実行を有効にするチェックボックスです。

PRIMECLUSTER 製品ファミリではクラスタインタコネクトを専用ネットワークにすることを想定していますが、ICF（ノード間通信機構）は物理メディア上で動作する他のプロトコルを干渉しないため、パブリックネットワークをクラスタインタコネクトとして使用することも可能です。PRIMECLUSTER を実行するセキュリティモデルは、クラスタインタコネクトネットワークをパブリックネットワークから物理的に切り離すことによって実現します。

重 要 セキュリティ上の理由から、クラスタインタコネクトにパブリックネットワークを使用しないことを推奨します。

クラスタインタコネクトにパブリックネットワークを使用すると、PRIMECLUSTER 製品がインストールされていれば、パブリックネットワーク上のどのノードでもクラスタに参入することができます。これにより不正なユーザが参入してサービスにフルアクセスすることも可能になります。

PRIMECLUSTER には rhosts をサポートしていない環境用の専用機能があります。

rhosts ファイルを使用しない場合は、以下のように cluster.config にパラメタを設定して、リモートアクセスを有効にする必要があります。

```
CFCP "cfcp"
CFSH "cfsh"
```

無効にするには、/etc/default/cluster.config ファイルの設定を削除し、cfset -r を実行します。cfsh は hvreset のような対話型コマンドをサポートしていません。このため、rsh の機能のうち一部使用できないものがあります。

詳細については、" 2.1.2 cfset " を参照してください。

2.1.4 クラスタの作成例

以下の例は、2 ノードクラスタを作成するときの Web-Based Admin View および Cluster Admin の画面を示しています。ノード名は fuji2 と fuji3 で、クラスタ名は FUJI です。

この例では、Web-Based Admin View がすでに設定されていることが前提となっています。fuji2 は Web-Based Admin View に構成されたプライマリ管理サーバで、fuji3 はセカンダリ管理サーバです。

まず、ブラウザを起動し、次の URL を入力して Web-Based Admin View を起動します。

http://*Management_Server*:8081/Plugin.cgi

fuji2 は管理サーバのホスト名です。次のとおり入力します。

http://fuji2:8081/Plugin.cgi

その後、図 3 のようにユーザ名とパスワードを入力するログインポップアップが表示されます。

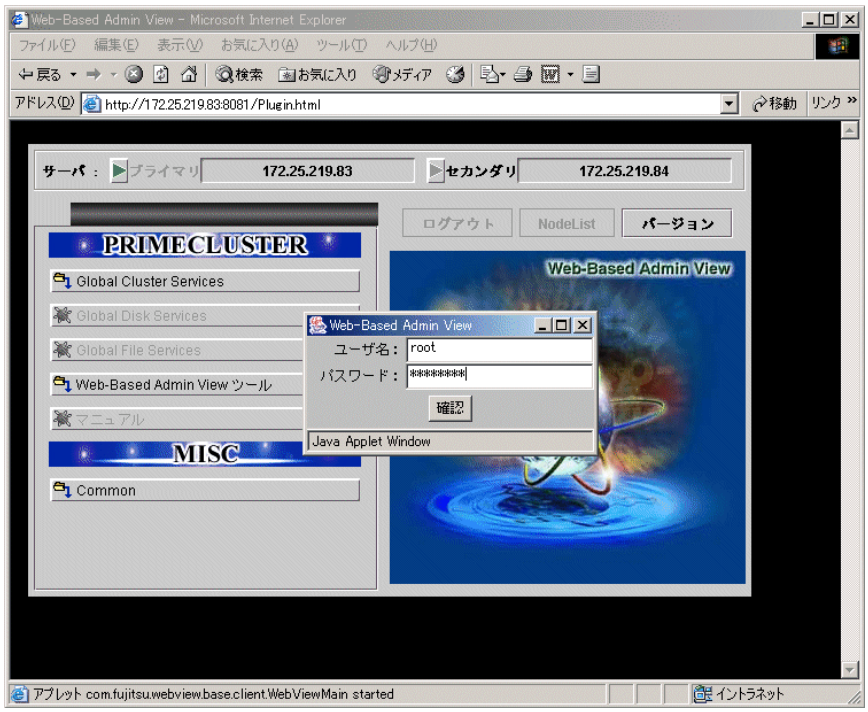


図 3: " ログイン " 画面

Cluster Admin の CF ウィザードを起動して設定を行うため、ルートなどの権限のあるユーザ ID が必要です。十分な権限のあるユーザは 3 つのカテゴリに分類できます。

- ユーザルート — `fuji2` のユーザ名に `root`、およびルートのパスワードを入力します。Web-Based Admin View および Cluster Admin では常にユーザルートに最高の権限が与えられます。
- `clroot` グループのユーザ — UNIX の `clroot` グループに属する `fuji2` 上のユーザのユーザ名とパスワードを入力します。Cluster Admin ではこのユーザに最高の権限が与えられますが、Web-Based Admin View では実行可能な機能が制限されます。CF の構成設定にはこの権限で十分です。
- `wvroot` グループのユーザ — UNIX の `wvroot` グループに属する `fuji2` 上のユーザのユーザ名とパスワードを入力します。Web-Based Admin View でも Cluster Admin でも `wvroot` のユーザには最高の権限が与えられます。

Web-Based Admin View および Cluster Admin の権限レベルの詳細については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "4.3.1 クラスタを管理するユーザの作成 " を参照してください。

＜確認＞ボタンをクリックすると、図 4 のようなトップメニューが表示されます。＜ Global Cluster Services ＞ボタンをクリックします。

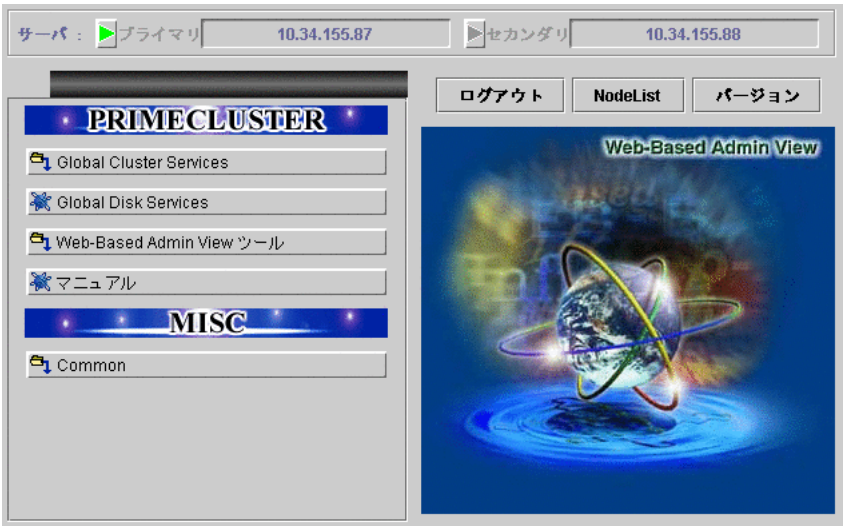


図 4: ログイン後の "Web-Based Admin View" 画面

図 5 のような画面が表示されます。

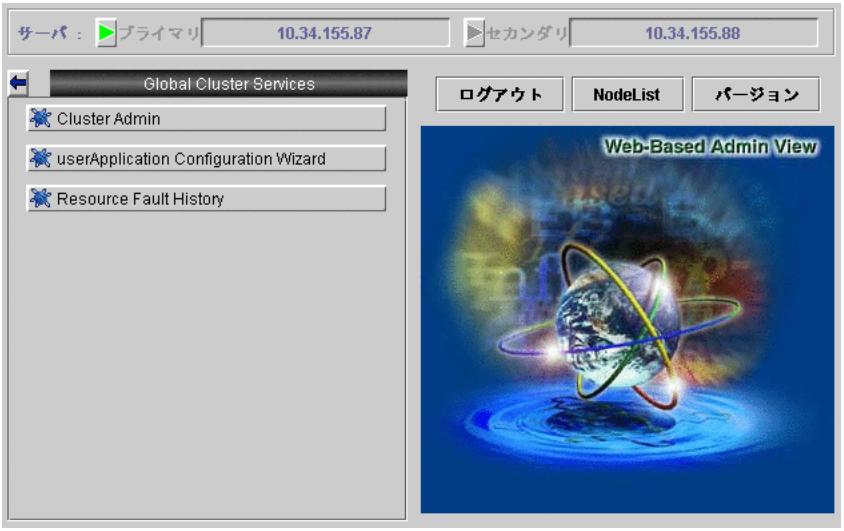


図 5: Web-Based Admin View の "Global Cluster Services" 画面

＜ Cluster Admin ＞ボタンをクリックして Cluster Admin GUI を起動します。図 6 のような初期接続のノードを選択する画面が表示されます。

図 6: 初期接続ポップアップ

図 6 の初期接続のノードを選択する画面では、Web-Based Admin View 管理サーバで既知のノードの一覧を示しています。CF を設定するノードを選択し、CF ウィザードを実行します。ただし、すでに CF が設定されているノードは、ノードの一覧から選択はできません。図 6 では `fuji2` が選択されています。＜確認＞ボタンをクリックすると、Cluster Admin 画面が表示されます。`fuji2` では CF が未設定なため、図 7 のような画面が表示されます。

なお、Cluster Admin GUI の起動を取消す場合には、図 6 で＜取消＞ボタンをクリックしてください。

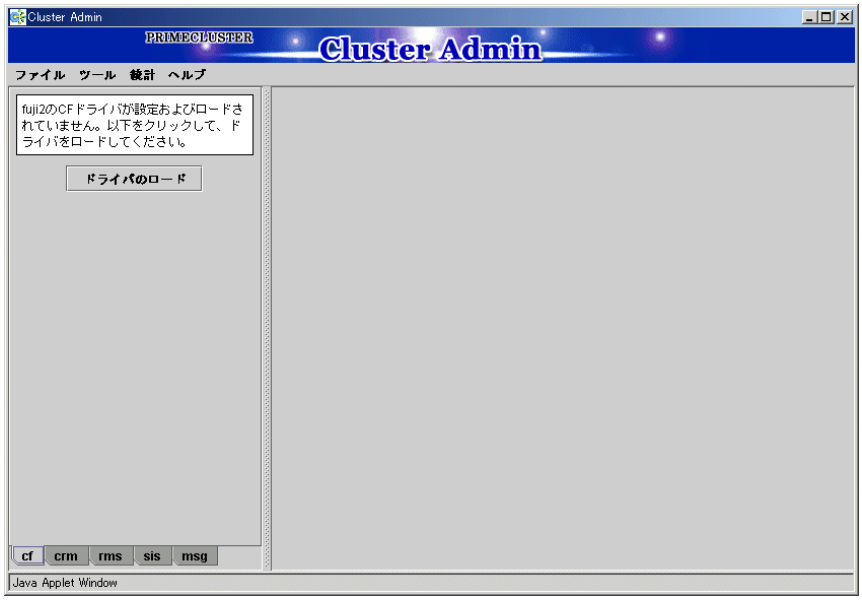


図 7: CF が設定およびロードされていない

＜ドライバのロード＞ボタンをクリックして CF ドライバをロードします。

図 8 のような、CF はロードされているが、まだ設定されていない画面が表示されます。

図 8: CF はロード済みだが未設定

＜設定＞ボタンをクリックして CF ウィザードを起動します。

図 9 のような画面が表示され、ウィザードが既存クラスタの検索を開始します。

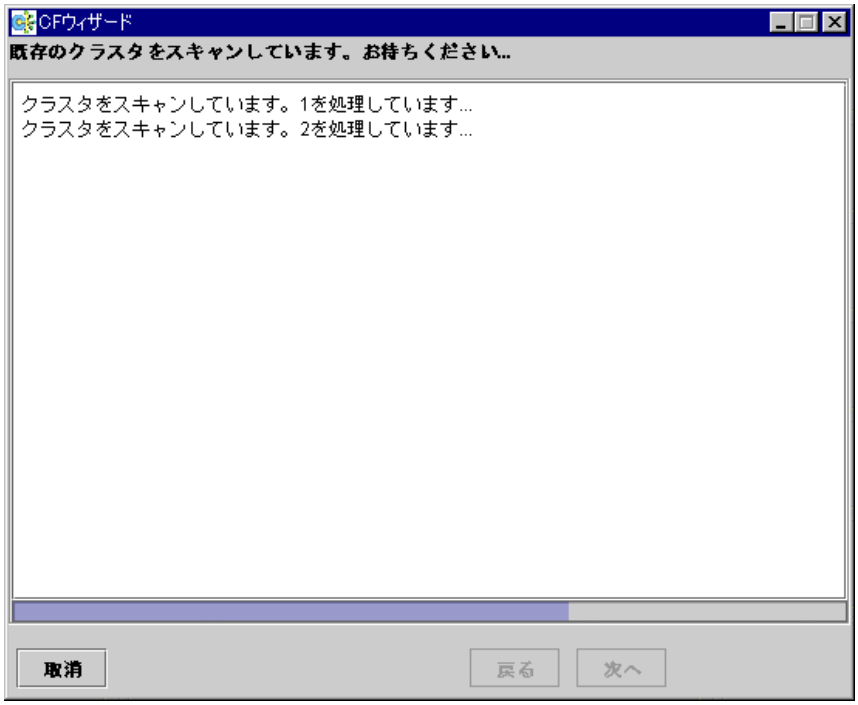


図 9: クラスタのスキャン

CF ウィザードがクラスタの検出を終了すると、図 10 のような画面が表示されます。

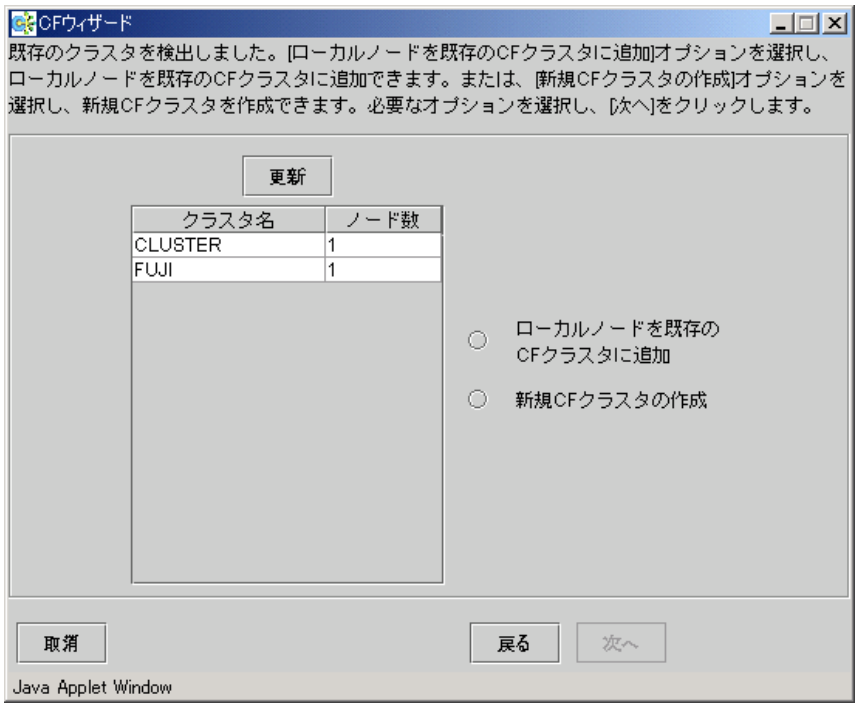


図 10: クラスタの作成またはクラスタへの参入

この画面で既存クラスタへの参入または新規クラスタの作成を指定します。新規クラスタを作成するには、[新規 CF クラスタの作成] が選択されていることを確認します。次に＜次へ＞ボタンをクリックします。図 11 のような新規クラスタを作成する画面が表示されます。

図 11: クラスタノードとクラスタ名の選択

この画面でクラスタ名とクラスタに参入するクラスタノードを選択します。上記の例では、クラスタ名に FUJI を指定しています。

クラスタ名の下には 2 つの欄があります。右側の [クラスタノード] 欄には CF クラスタに参入するすべてのノードが表示されます。左側の [利用可能なノード] 欄には Web-Based Admin View 管理サーバに通知済みの他のすべてのノードが表示されます。左側の欄のノードを選択して＜追加＞ボタンをクリックし、右側の欄に移動します。左側の欄にあるすべてのノードを CF クラスタに参入させるには、＜全て追加＞ボタンをクリックします。

この画面に表示されないノードがある場合、Web-Based Admin View が正しく構成されていないことが考えられます。Web-Based Admin View をクラスタに参入させるノードに最初にインストールしたとき、各ノードはそれぞれ他のノードから独立したプライマリ管理サーバとして構成されます。この段階で Web-Based Admin View の設定を終えて該当ノード上で Cluster Admin を起動すると、図 11 の画面の右側の欄には 1 台のノードしか表示されず、左側の欄には追加対象となるノードが表示されません。この場合、明らかに Web-Based Admin View の構成に問題があります。

"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "4.3 Web-Based Admin View 画面の起動準備 " を参照してください。

クラスタ名と CF クラスタに参入するノードを選択したら、＜次へ＞ボタンをクリックします。

図 12 のような画面が表示されます。この画面で各ノードの CF ノード名を編集します。デフォルトでは、CF ノード名は右側の列に表示され、左側の列に表示されたノード名と同一です。

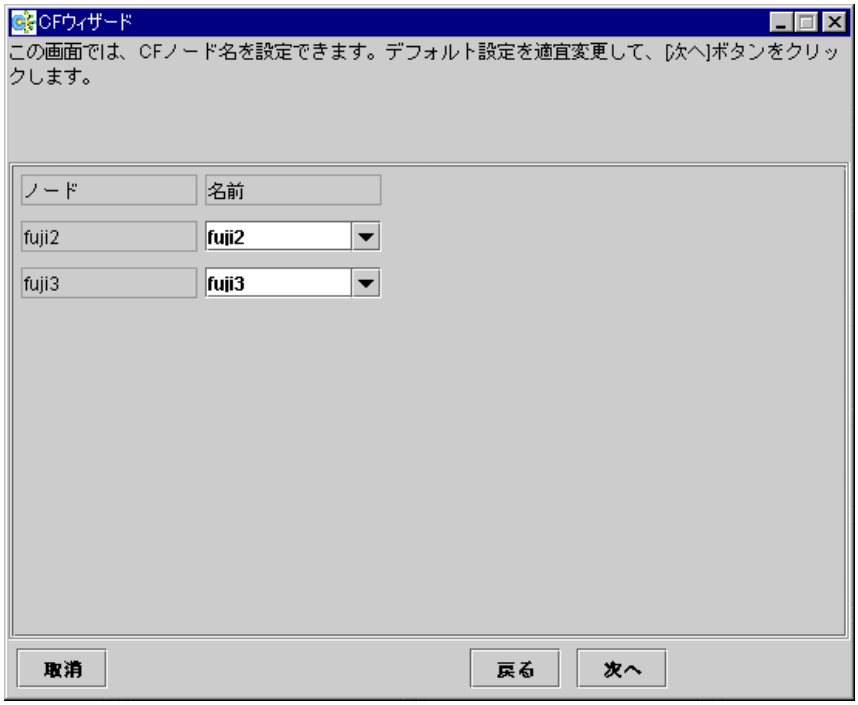


図 12: CF ノード名の編集

CF ノード名を編集して＜次へ＞ボタンをクリックします。

選択されたすべてのノードに CF ウィザードが CF をロードし、CF の ping を実行してネットワーク上の接続状態を調べます。この処理の実行中に 図 13 のような画面が表示されます。

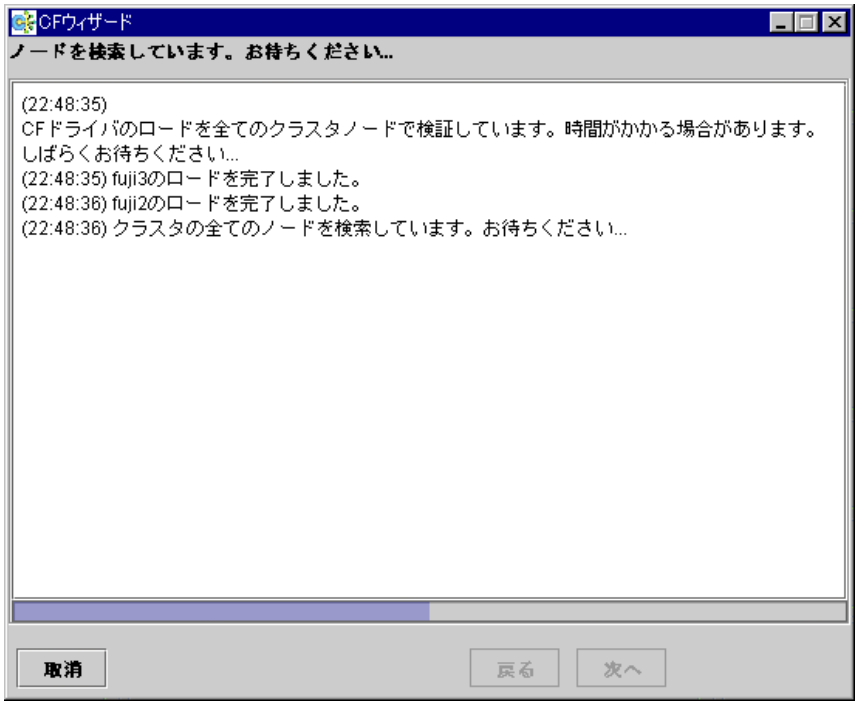


図 13: CF のロードと ping

通常、ほとんどのシステムでは CF ドライバのロードにはあまり時間がかかりません。しかし、特定のタイプの大型ディスクアレイを使用しているシステムでは、最初の CF をロードするのに 20 分以上かかる場合があります。

ドライバのロードと ping が終了すると、図 14 のような CF トポロジテーブルと接続テーブルの画面になります。

図 14: CF トポロジテーブル /CF 接続テーブル

図 14 のCF トポロジテーブルと接続テーブルについて説明する前に、いくつかの用語を定義しておきます。

- 完全接続 — クラスタ内のすべてのノードに対する CF 通信が可能なインタコネクト。
- 部分接続 — 最低 2 つのノード間で CF 通信が可能だが、すべてのノードとは通信できないインタコネクト。部分接続の状態にあるデバイスが、本来 CF 通信用のデバイスである場合は、ネットワークまたは配線に問題があります。
- 未接続のデバイス — CF 構成に含めることはできるが、クラスタ内の他のノードと通信できないデバイス。

CF ウィザードは CF ping を使用して、クラスタ内の完全接続、部分接続、および未接続のデバイスをすべて判別します。1 つ以上の完全接続が存在する場合は、図 14 に示す接続テーブルが表示されます。

接続テーブル

接続テーブルには、完全接続が一覧表示されます。`[Int]` というヘッダの各列は、1 つのインタコネクトを表します。各行は、一番左の列に名前が表示されているノードのデバイスを表します。CF クラスタ名は、テーブルの左上隅に表示されます。

たとえば 図 14 では、インタコネクト 1 (`Int 1`) は `fuji2` と `fuji3` のデバイス `/dev/hme0` に接続されています。クラスタ名は `FUJI` です。

重 要 CF 接続テーブルおよび CF トポロジーテーブルには、通常パブリックネットワーク上のデバイスが表示されます。パブリックネットワーク上のデバイスの使用にはセキュリティの問題が伴うため、基本的に CF インタコネクトとして使用するのは避けてください。CF インタコネクトには、プライベートネットワーク上のデバイスを使用してください。

CF ウィザードでは、`Int 1`、`Int 2` のようにインタコネクトが表示されますが、これは GUI の規則にすぎません。CF 自体はインタコネクトを番号付けせずに、他のノードとの 2 地点間ルートでインタコネクトを追跡します。

接続テーブルを使用して CF を構成するには、使用するデバイスがあるインタコネクトをクリックします。図 14 では、インタコネクト 2 と 4 が選択されています。選択したことを確認したら、＜次へ＞ボタンをクリックして CIP 構成画面を表示します。

クラスタのネットワーク設定で問題が見つかる場合があります。配線エラーは、完全接続がないことを意味します。[トポロジ] のオプションボタンをクリックすると、CF ウィザードが検出した完全接続、部分接続、および未接続のデバイスがすべて表示されます。見つからないカテゴリは表示されません。たとえば 図 14 では、`fuji2` または `fuji3` で部分接続または未接続のデバイスが見つからなかったため、完全接続だけが表示されています。

トポロジテーブル

トポロジテーブルを使用すると、接続テーブルよりも柔軟に構成設定作業を進めることができます。接続テーブルではインタコネクトだけを選択でき、そのインタコネクト上のデバイスがすべて設定されます。トポロジテーブルではデバイスを個々に選択できます。

トポロジテーブルを使用すると CF を構成設定できますが、さらに単純な方法もあります。完全接続が見つからない場合は、トポロジテーブルを表示して、ネットワーク構成が CF の観点からどのように見えるかを確認します。この情報を使用して、完全接続の検出を妨げている配線またはネットワークの問題を解決します。次に、クラスタ名を入力した CF ウィザード画面に戻り、＜次へ＞ボタンをクリックすると、CF ウィザードがインタフェースを再び検索します。成功すると、接続テーブルに完全接続が表示され、選択できるようになります。失敗した場合は、プロセスを繰り返すことができます。

画面の下のテキスト領域には、設定に関する問題または警告が表示されます。

CF インタコネクト (およびデバイス) を正しく設定できたら、＜次へ＞ボタンをクリックします。図 15 のような "CF over IP" 画面が表示されます。

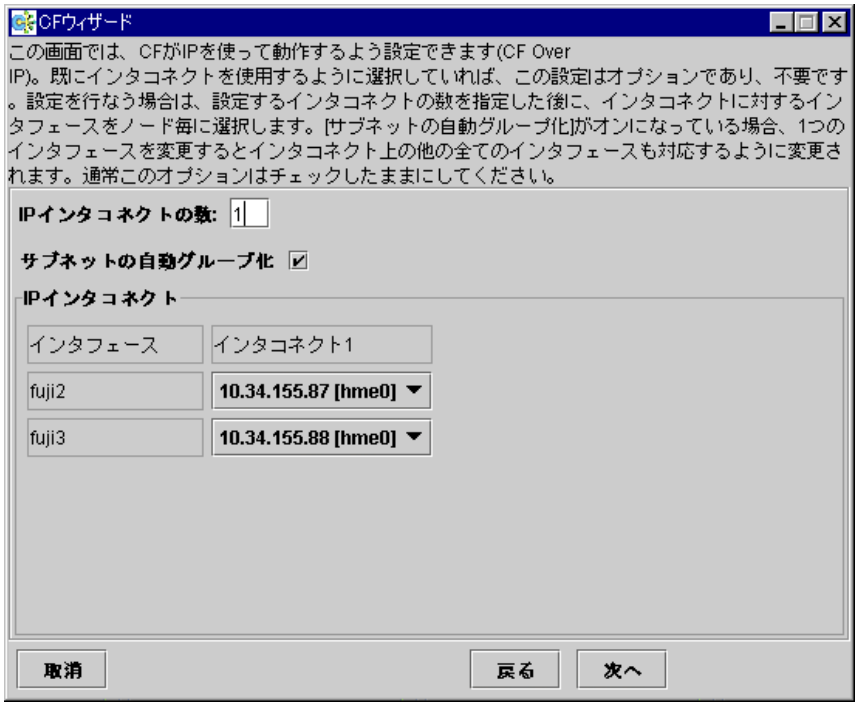


図 15: "CF over IP" 画面

この設定を行うと CF が IP インタフェースを使って動作するよう構成できます。この設定はオプションです。必要な数の IP インタコネクトを入力してから、＜ Enter ＞を実行すると、CF ウィザードにより、有効なサブネットワーク、ネットマスク、ブロードキャストアドレスに従ってソートされたインタコネクトが表示されます。

ある IP インタコネクト上のすべてのノードのすべての IP アドレスは、同じ IP サブネットワーク上にある必要があり、同じネットマスクとブロードキャストアドレスを持っている必要があります。CF over IP では、参入プロセスの間に、IP ブロードキャストアドレスを使用してすべての CF ノードを検出します。このため、IP インタコネクトには専用のネットワークを使用する必要があります。

この画面では、[サブネットの自動グループ化] に必ずチェックマークを付けておく必要があります。チェックマークが付いている場合、1 つのノードについて 1 つの IP アドレスを選択すると、同じ列にあるその他のすべてのノードについても、選択した IP アドレスと同じサブネットワーク上にあるインタフェースの IP アドレスに変更されます。

この画面のコンボボックスから IP インタコネクトを選択し、＜次へ＞ボタンをクリックします。図 16 のような "CIP ウィザード " 画面が表示されます。

図 16: "CIP ウィザード " 画面

この画面では CIP の構成を設定できます。[設定する CIP サブネットの数] のボックスに数字を入力すると、構成する CIP サブネットの数を設定できます。CIP サブネットの最大数は 8 です。

定義した各サブネットに対して、CF クラスタ内で定義済みの各ノード上で CIP インタフェースが設定されます。CIP インタフェースには以下の値が割り当てられます。

- IP アドレスは、[サブネット番号] フィールドで指定したサブネットの一意の IP 番号です。アドレスのノード部分は 1 から始まり、ノードの追加ごとに 1 ずつ大きくなります。

  要求した各 CIP サブネットワークの [サブネット番号] フィールドに、自動的にデフォルト値が入力されます。デフォルト値は、RFC 1918 で指定された専用 IP アドレス範囲の値です。CIP ウィザードが実際のノード IP アドレスを割り当てるときは 1 から始まりますが、[サブネット番号] フィールドに入力される値のノード部分は 0 です。

- インタフェースの IP 名は *cfnameSuffix* という形式です。ここで、*cfname* は CF ウィザードが割り当てるノード名で、*Suffix* は [ノードサフィックス] フィールドで指定されます。[RMS で使用] チェックボックスを選択した場合は、[ノードサフィックス] が RMS に設定され、編集できません。RMS を使用している場合、1 つの CIP ネットワークを RMS に設定する必要があります。

- [サブネットマスク] は指定した値になります。

図 16 では、システム管理者が 1 つの CIP ネットワークを選択しています。[RMS で使用] チェックボックスが選択されているため、RMS サフィックスが使用されます。[サブネット番号] と [サブネットマスク] のデフォルト値も選択されています。CF クラスタで定義されているノードは `fuji2` と `fuji3` です。このため、以下の構成になります。

- `fuji2` 上の CIP インタフェース
  IP ノード名 : `fuji2RMS`
  IP アドレス : `192.168.1.1`
  サブネットマスク : `255.255.255.0`
- `fuji3` 上の CIP インタフェース
  IP ノード名 : `fuji3RMS`
  IP アドレス : `192.168.1.2`
  サブネットマスク : `255.255.255.0`

CIP ウィザードは、クラスタ内の各ノード上で `/etc/cip.cf` ファイルに構成情報を格納します。これがデフォルトの CIP 構成定義ファイルです。さらに CIP ウィザードはクラスタ内の各ノード上で `/etc/hosts` を更新し、新規 IP ノード名を追加します。クラスタコンソールは更新されません。

＜次へ＞ボタンをクリックすると、図 17 のような画面が表示されます。

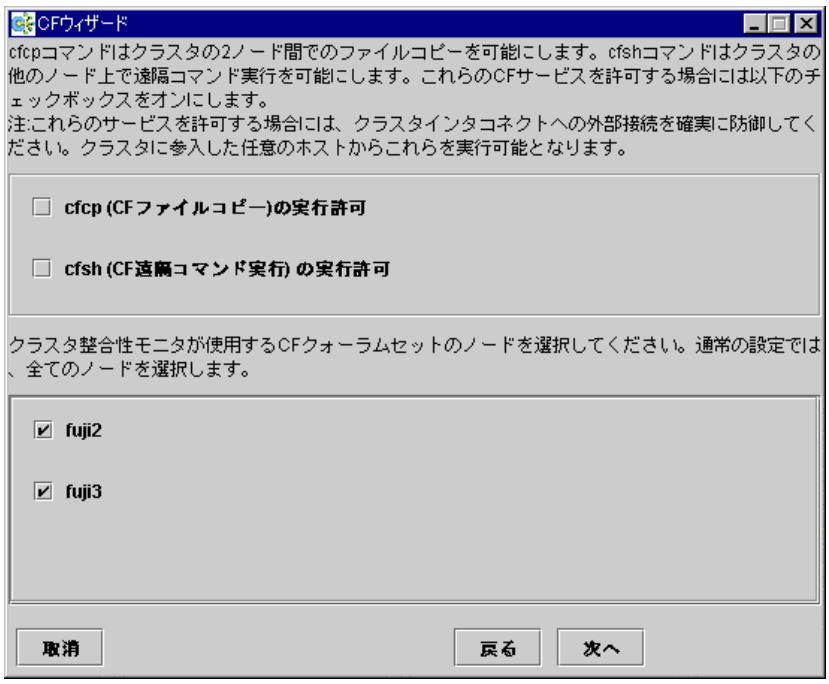


図 17: cluster.config ファイルの作成と CIM 構成の設定画面

図 17 の CIM 構成設定の画面は、以下の部分で構成されています。

- 上の部分では `cfcp` および `cfsh` を有効にします。

  `cfcp` は CF ベースのファイルコピープログラムです。このプログラムにより、クラスタノード間でのファイルコピーができます。`cfsh` は、クラスタ内のノード間で同様の動作をするリモートコマンド実行プログラムです。これらは、オプションのプログラムです。上記の例では、これらの項目は選択されていません。サービスを有効にすると、クラスタインタコネクトに接続されたすべてのノードが、任意のノードにおいて、ファイルのコピーやコマンドをルート権限で実行できるようになります。
- 下の部分では、CIM で監視するノードを指定できます。

警 告 通常は、デフォルトで選択されているノードを変更しないでください。

ノード名の横にあるチェックボックスをオンにすると、ノードは CIM に監視されます。デフォルトではすべてのノードにチェックマークが付いています。ほとんどのシステムでは、CIM ですべてのノードを監視することが必要です。

この画面では、CF Remote Services の構成も設定できます。リモートコマンドの実行とリモートファイルコピーのいずれか、または両方を有効にすることができます。

重 要

- これらのいずれかを有効にする場合、CF インタコネクト上のすべてのノードを信頼する必要があり、CF インタコネクトはセキュリティで保護されている必要があります。セキュリティで保護されていない場合、CF インタコネクトに接続できるシステムはいずれもこれらのサービスにアクセスできます。
- RMS を使用する場合には、必ず `cfcp` と `cfsh` を設定してください。

＜次へ＞ボタンをクリックして 図 18 の要約画面に移動します。

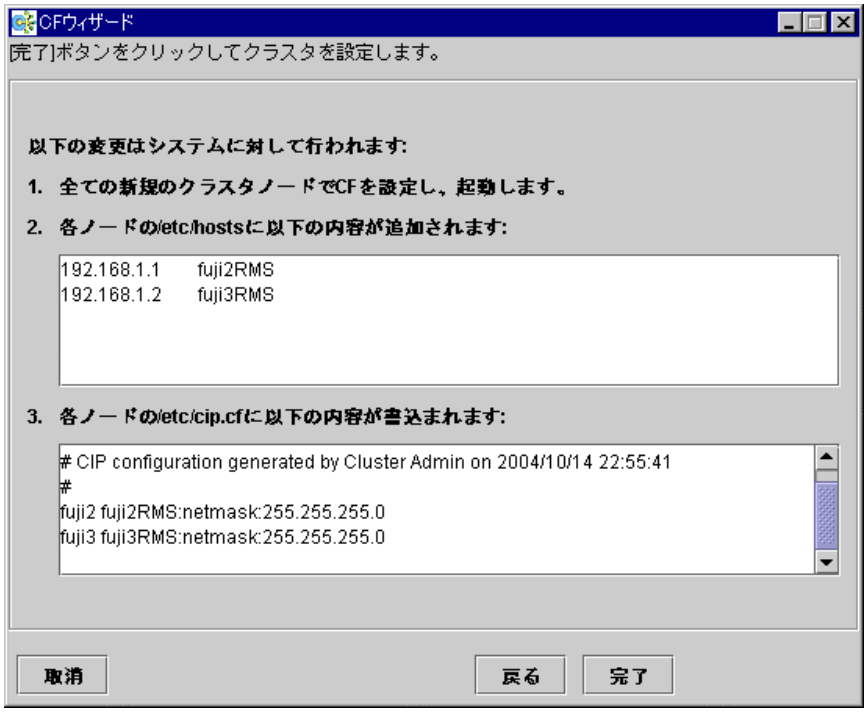


図 18: 要約画面

この画面は CF、CIP、および CIM ウィザードによる主な変更を要約したものです。＜完了＞ボタンをクリックすると、すべてのノードの実際の設定処理が行われます。

設定処理中は 図 19 のような画面が表示されます。

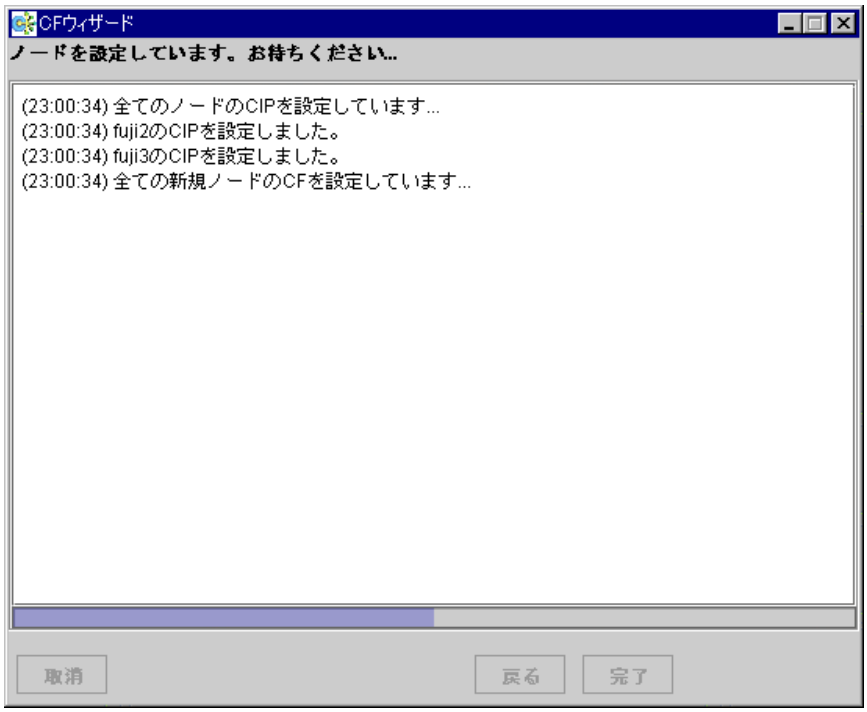


図 19: 設定処理画面

各構成手順後に画面は更新されます。設定が完了すると、図 20のようなポップアップ画面が表示されます。

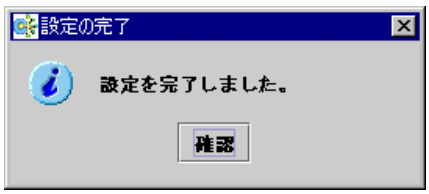


図 20: 設定の完了ポップアップ

＜確認＞ボタンをクリックすると、ポップアップ画面が終了します。図 21 に示す設定処理画面には、＜完了＞ボタンが表示されます。

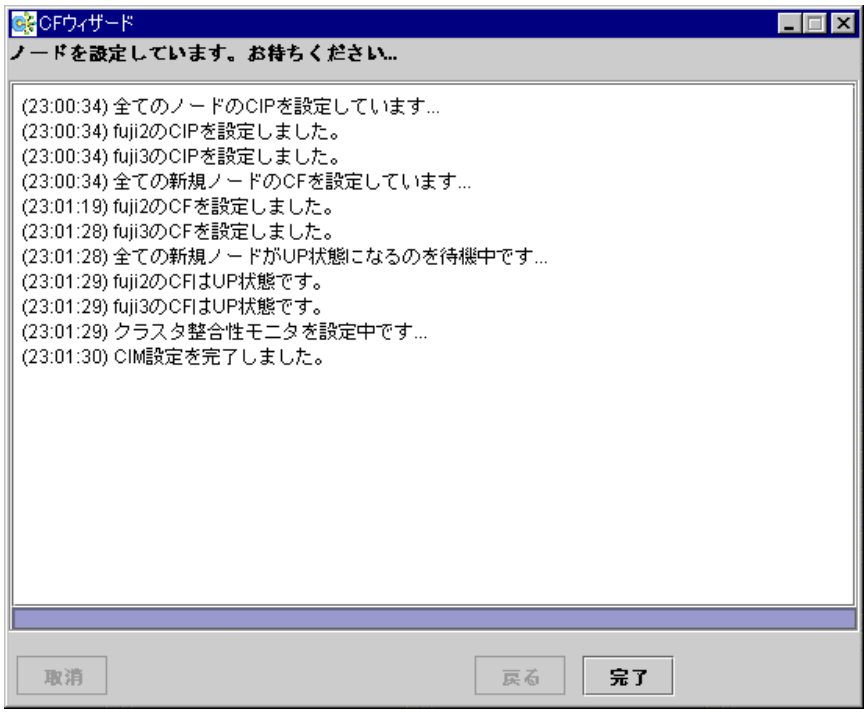


図 21: 完了後の設定画面

＜完了＞ボタンをクリックして画面を閉じると、図 22 のようなポップアップ画面が表示されます。

図 22: SF ウィザード起動確認ポップアップ

図 21 の画面が表示される際、次のエラーメッセージがコンソールに出力されることがあります。

```
cf:cfconfig      OSDU_stop: failed to unload cf_drv
```

PRIMEPOWER ハードウェアの DR (Dynamic Reconfigurations) 機能を使用しない場合は、このメッセージは無視しても問題はありません。

SF ウィザードを起動するかどうかを尋ねられます。図 22 の＜はい＞ボタンをクリックして、" 5.7 CF の起動と停止 " および " 8.6.1 SF の起動と停止 " で記載されたように SF ウィザードを実行します。

CF (および必要により SF) ウィザードが終了すると、図 23 のような Cluster Admin のメイン画面が表示されます。数か月後にウィンドウは新しい構成と状態情報に更新されます。

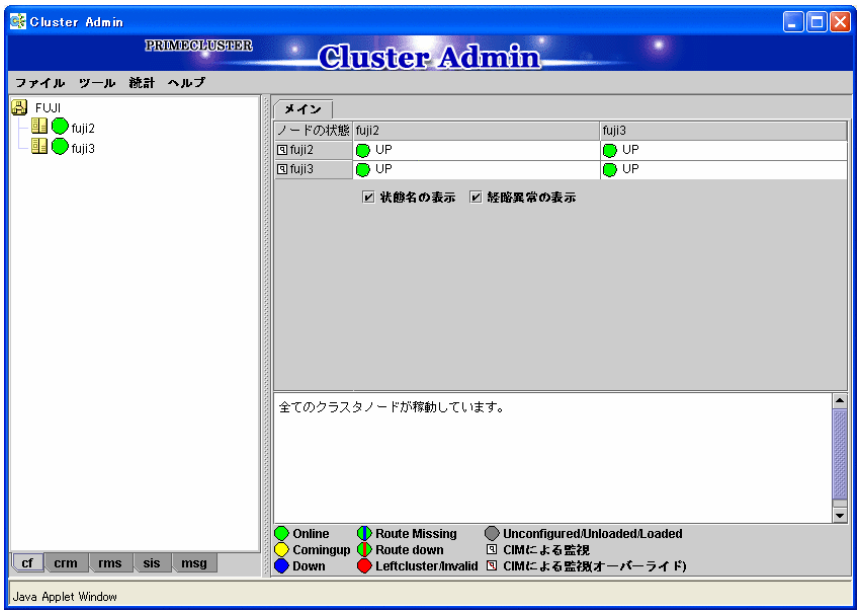


図 23: CF メインウィンドウ

2.1.5 CF に新規ノードを追加する

このセクションでは、既存の CF クラスタにノードを追加する方法を説明します。

ノード追加作業の最初に Web-Based Admin View が新規ノード上で正しく構成されていることを確認します。Web-Based Admin View の構成オプションの詳細については、"Web-Based Admin View 操作手引書 " を参照してください。

新規ノードで Web-Based Admin View の構成が完了したら、Cluster Admin を起動します。Cluster Admin GUI がすでに起動されている場合は、一度終了してから再起動します。

Cluster Admin の最初の画面には、初期接続ポップアップウィンドウが表示されます (図 6 参照)。このウィンドウには、Web-Based Admin View が認識しているすべてのノードが表示されます。新規ノードがここに表示されていない場合は、Web-Based Admin View の構成を確認し、さらに新規ノードが起動済みであるかを確認してください。

初期接続ポップアップから追加する新規ノードを選択します。追加するノードの選択が終わったら、<設定>ボタンをクリックして CF ウィザードを起動します (図 8 参照)。CF ウィザードが表示されたら、ここから既存の CF クラスタへの参入を行ってください。

CF ウィザードを使用すると、新規ノード上で CF、CIM、および CIP の構成設定ができます。CF ウィザードの実行後、SF ウィザードを起動して、新規ノード上でシャットダウン機構の構成設定を行います。

CRM、RMS、SIS、GDS、GFS など、その他の製品を使用する場合は、必要に応じてさらに設定作業を行います。

2.2 CIP 構成定義ファイル

CIP 構成は、" 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " で説明した構成設定により作成され、クラスタの各ノード上で /etc/cip.cf に格納されます。また、このファイルは手動で編集する場合もあります。

CIP 構成定義ファイルのエントリは以下のフォーマットです。

cfnameCIP_Interface_Info [*CIP_Interface_Info* ...]

通常、cip.cf 構成定義ファイルには、クラスタ内のすべてのノード上にあるすべての CIP インタフェースの構成情報が格納されています。最初のフィールド [*cfname*] は、どのノードの構成情報であるかを示しています。ノードが cip.cf ファイルを構文解析するときは、そのノード自身の CF ノード名で始まらない行をすべて無視できます。

[*CIP_Interface_Info*] は、1 つの CIP インタフェースを構成するのに必要な IP 情報をすべて示しています。この情報には、少なくとも IP アドレスが含まれている必要があります。アドレスは、インターネットのアドレスのようにドットで区切られた数字でも、何らかの意味を持つノード名でも指定できます。ノード名で指定する場合は、/etc/hosts に指定する必要があります。

IP アドレスの後に、追加のオプションも指定できます。これらのオプションは構成コマンド ifconfig に渡されます。各オプションは、コロン (:) で IP アドレスおよび他のオプションと区切られます。コロンの前後に空白を入れないでください。

たとえば、" 2.1.4 クラスタの作成例 " で実行した CIP 構成設定により、以下の CIP 構成定義ファイルが作成されます。

```
fuji2   fuji2RMS:netmask:255.255.255.0
fuji3   fuji3RMS:netmask:255.255.255.0
```

この例にはありませんが、CIP 構文では、1 つのノードに対して複数の CIP インタフェースを 1 行で定義できます。または、ノードに対する追加の CIP インタフェースを、そのノードの CF ノード名で始まる後続行で定義できます。cip.cf ファイルの詳細については、cip.cf のマニュアルページを参照してください。

cip.cf ファイルを手動で変更する場合は、すべてのノード上にファイルが存在していて、すべてのノードがファイル内で指定されていることを確認してください。クラスタ内のすべてのノードに対して変更したファイルをコピーしてください。CIP 構成定義ファイルに対する変更は、CIP を停止して再起動するまで有効になりません。CIP を停止する場合は、CIP を使用するすべてのアプリケーションを停止してください。特に、CIP を停止する前に、RMS を停止する必要があります。

CIP を停止するには、以下のコマンドを使用します。

```
# /opt/SMAW/SMAWcf/dep/stop.d/K98cip unload
```

CIP を起動または再起動するには、以下のコマンドを使用します。

```
# /opt/SMAW/SMAWcf/dep/start.d/S01cip load
```

2.3 クラスタ構成のバックアップおよびリストア (CCBR)

警 告 CCBR は、PRIMECLUSTER 関連の構成情報のみをバックアップします。

CCBR を使用すると、あるクラスタノードごとに現状の PRIMECLUSTER 構成情報を簡単にバックアップすることができます。また、ノードのアップデートにより重大な問題や障害が発生し、アップデートされたノードを元に戻す必要がある場合に、いつでも元に戻すことができます。CCBR は、バックアップおよびリストアをノード単位で行います。複数のクラスタノードは、それぞれのノードでバックアップおよびリストアを行う必要があります。

CCBR には、以下のコマンドが用意されています。

- cfbackup(1M) — すべての情報を 1 つのディレクトリに保存し、tar 形式の圧縮アーカイブファイルに変換します。
- cfrestore(1M) — cfbackup(1M) で圧縮された tar 形式のアーカイブから保存された構成情報を抽出し、インストールします。

cfrestore(1M) の実行後に、RMS を起動するには、RMS 構成定義ファイルを再配布する必要があります。RMS 構成定義の再配布が完了した時点で、以下の処理が完了しています。

- RMS 構成の整合性チェック
- RMS でリソース監視するためのディテクタのリンク設定
- クラスタノード間の正常な通信の確保
- RMS Wizard Tools で使用するシェルコマンドに必要なエイリアスの作成。これは、RMS 構成定義の配布処理中に自動的に行われます。

RMS 構成の配布の詳細については、"RMS 導入運用手引書 " の "3.5 RMS 構成定義ファイルの作成と配布 " を参照してください。

重 要 cfrestore(1M) コマンドで PRIMECLUSTER の構成を正しくリストアできるようにするには、バックアップ作成時以降にハードウェアまたはオペレーティングシステムの変更がないこと、および、インストールされている PRIMECLUSTER 製品のバージョンが同じであることを確認してください。

一部の PRIMECLUSTER 製品では、インストールまたは再インストールによりカーネルドライバが追加されるため、デバイスの再構成が行われる場合があります。通常これで問題が生じることはありません。しかしながら、ネットワークインタフェースカード (NIC) の装着、取り外し、交換、移動が行われていると、デバイスのインスタンス番号 (/dev/hme2 の 2 番など) が変更される可能性があります。この種の変更が発生すると、リストアされた PRIMECLUSTER の構成が無効になる可能性があります。

cfbackup(1M) および cfrestore(1M) は、フレームワークとプラグインで構成されています。フレームワークとプラグインには以下のような機能があります。

1. フレームワークは、SMAWcf パッケージのプラグインを呼び出します。
2. このプラグインは、あらかじめ定義されたリスト、ログファイル、およびエラーログファイルの作成および更新を行います。
3. インストール済みの PRIMECLUSTER 製品の全プラグインが、名前順に呼び出されます。
4. すべてのプラグインの処理が完了すると、バックアップディレクトリのアーカイブ (tar 形式) が作成され、圧縮されます。
5. バックアップの完了が記録され、ログファイルのファイルロックが開放されます。

cfbackup(1M) コマンドは、PRIMECLUSTER を構成する各ノード単位で実行され、そのノードに存在するすべてのクラスタの構成情報をバックアップします。このコマンドを正しく運用するには、すべてのクラスタノードで同時に実行し、関連するすべての PRIMECLUSTER 構成情報をバックアップする必要があります。cfbackup(1M) コマンドは必ず root で実行します。バックアップ処理が中止された場合、CCBR アーカイブは作成されません。いずれかのプラグインでバックアップ処理が失敗すると、コマンドの処理は次のプラグインには進まずにそこで中止します。cfbackup(1M) は成功すると 0 (ゼロ)、失敗すると 0 以外の値で復帰します。

cfrestore(1M) コマンドは、PRIMECLUSTER を構成する各ノード単位で実行され、それまでにバックアップされた PRIMECLUSTER 構成情報のすべてを CCBR アーカイブからリストアします。ノードは、シングルユーザモードで、かつ CF がロードされていない状態であることが必要です。クラスタ構成で運用中のノードでは実行できません。cfrestore(1M) コマンドは必ず root で実行します。cfrestore(1M) は成功すると 0 (ゼロ)、失敗すると 0 以外の値で復帰します。

cfrestore(1M) が成功した後で、必ず再起動してください。cfrestore(1M) が途中で終了した場合は、構成の更新が完了していない可能性があるため、失敗の原因を詳しく検討する必要があります。

重 要 cfbackup(1M) コマンドおよび cfrestore(1M) コマンドは、多重実行はできません。1 ノード上では、1 つだけ実行してください。マルチユーザモードでは cfbackup(1M) コマンドが実行可能で、シングルユーザモードでは cfrestore(1M) コマンドのみ実行可能です。

重 要 一部の PRIMECLUSTER 情報は、ノードがクラスタに参入した時点で渡されます。リストアされた情報は使用されません。この PRIMECLUSTER 情報をリストアし、使用するためには、クラスタ全体をダウンさせ、クラスタを生成する最初のノードにリストアされたデータを保持させる必要があります。

cfbackup(1M) および cfrestore(1M) コマンドが動作するためには、不可欠なファイルやディレクトリがあります。それらを以下に説明します。

- /opt/SMAW/ccbr/plugins ディレクトリには実行可能形式の CCBR プラグインが格納されています。PRIMECLUSTER モジュールをインストールすることにより、この場所に保存されます。
- /opt/SMAW/ccbr/ccbr.conf ファイルは CCBRHOME の値を指定するために必要です。CCBRHOME は、CCBR アーカイブを保存するディレクトリのパス名です。デフォルトの ccbr.conf ファイルは、SMAWccbr パッケージの一部として提供され、CCBRHOME は /var/spool/pcl4.1/ccbr に指定されています。 CCBRHOME パス名は、システム管理者によりいつでも変更可能です。CCBRHOME を設定するシステム管理者は、アーカイブの保存に十分なディスク容量があることを事前に確認しておくことを推奨します。システム管理者は場合により、CCBRHOME パス名を十分な空きディスク容量のあるファイルシステムに変更する必要があります。

重 要 SMAWccbr パッケージを再インストールすると、/opt/SMAW/ccbr/ccbr.conf ファイルの内容がリセットされ、パッケージのデフォルト設定に戻るため注意が必要です。

ccbr.conf の例を以下に示します。

```
#!/bin/ksh -
#ident J2S1-6501-03Z0(00)"@(#)ccbr.conf   Revision: 12.1  02/05/08 14:45:57"
#
# CCBR CONFIGURATION FILE
#
# set CCBR home directory
#
CCBRHOME=/var/spool/pcl4.1/ccbr
export CCBRHOME
```

- /opt/SMAW/ccbr/ccbr.gen (世代番号) ファイルは、CCBR アーカイブの名前を決定するために使用されます。CCBR アーカイブは、CCBRHOME ディレクトリ内に置かれます。
  /opt/SMAW/ccbr/ccbr.gen ファイルには、次回バックアップ時の世代番号が記載されます。CCBR アーカイブファイル名には世代番号がつきます。

  このファイルが削除されると、cfbackup(1M) および cfrestore(1M) は、世代番号 1 で新しいファイルを生成します。どちらのコマンドもコマンド引数として指定された世代番号を使用し、コマンド引数が指定されていない場合は、ファイルの値を使用します。 cfbackup(1M) コマンドは、さらにコマンド引数が /opt/SMAW/ccbr/ccbr.gen ファイルの値より小さくないかどうかを確認します。 コマンド引数が、/opt/SMAW/ccbr/ccbr.gen ファイルの値より小さい場合、cfbackup(1M) コマンドは、代わりにファイルの値を使用します。

  実行が完了すると、cfbackup(1M) コマンドは、このファイルの世代番号の値を 1 つ増やします。システム管理者は、いつでもこのファイルを編集できます。

- cfbackup(1M) バックアップが正常終了すると、次の名前の CCBR アーカイブ (圧縮された tar 形式のアーカイブ) がバックアップファイルとして CCBRHOME ディレクトリに生成されます。

  *hostname*_ccbr*N*.tar.Z

  hostname はノード名、*N* は世代番号を表します。

  たとえば、クラスタノード fuji2 で世代番号が 5 の場合、アーカイブファイル名は以下のようになります。

  fuji2_ccbr5.tar.Z

- cfbackup(1M) コマンドが実行されるごとにバックアップツリーディレクトリが作成されます。作成されるディレクトリは以下のとおりです。

  このディレクトリは、コマンドの実行が完了した後で削除されます。

  CCBRHOME/*nodename*_ccbr*N*.

  nodename はノード名、*N* は世代番号を表します。

  CCBROOT はこのディレクトリを指す環境変数として設定されます。

  たとえば、ノード fuji2 では次のようになります。

  fuji2# **cfbackup 5**

  CCBRHOME のデフォルトの設定を使用して、以下のディレクトリが作成されます。

  /var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr5

  このバックアップディレクトリツリーの名前は、環境変数として各プラグインに渡されます。

- CCBRHOME/ccbr.log — 起動メッセージ、完了メッセージ、エラーメッセージが記録されるログファイルです。すべてのメッセージには、時刻が記録されます。

- CCBROOT/errlog — プラグインの実行が失敗した場合にエラーの詳細情報が記録されるログファイルです。すべてのメッセージには、時刻が記録されます。

- CCBROOT/plugin.blog または CCBROOT/plugin.rlog — それぞれのプラグインのバックアップ、リストア処理ごとの起動メッセージ、完了メッセージ、エラーメッセージが記録されるログファイルです。これらのメッセージには、時刻が記録されます。

cfbackup(1M) および cfrestore(1M) の詳細については、" 13 マニュアルページ "を参照してください。

例 1: バックアップ

```
fuji2# cfbackup
```

このコマンドは、システム fuji2 に存在するすべての CCBR プラグインの構成定義ファイルをバックアップし、検証します。

cfbackup(1M) コマンドは以下のような出力を行います。

```
# cfbackup
01/16/03 17:21:39 cfbackup 11 started
01/16/03 17:21:40 active cluster nodes:
Node    Number   State   Os        Cpu
fuji2   1        UP      Solaris   Sparc
fuji3   2        UP      Solaris   Sparc
01/16/03 17:21:40 installed ccbr plugins:
FJSVwvbs.pi
SMAWcf.pi
SMAWdtcp.pi
_rmswizvalidate
_sample.pi
rmswizbackup
rscmgr.pi
sfbackup
sfvalidate
01/16/03 17:21:40 validate started
01/16/03 17:21:40 validate ended
01/16/03 17:21:40 validate started
01/16/03 17:21:40 validate ended
01/16/03 17:21:40 FJSVwvbs: validate started
01/16/03 17:21:40 FJSVwvbs: validate ended
01/16/03 17:21:40 SMAWcf: validate started for
/var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11
01/16/03 17:21:40 SMAWcf: validate ended
01/16/03 17:21:41 SMAWdtcp: validate started
Checking for file  /etc/dtcp.ap
Checking for file  /etc/inittab
01/16/03 17:21:41 SMAWdtcp: validate ended
01/16/03 17:21:41 validation failed in /opt/SMAW/ccbr/plugins/rmswizbackup
01/16/03 17:21:41 rscmgr.pi: validate started
01/16/03 17:21:41 rscmgr.pi: validate normal ended
SMAWsf validation begins .....
Validation done. No problems found .....
Please read the validation report
/var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11/sf/backupvalidatelog
01/16/03 17:21:41 cfbackup 11 ended unsuccessfully.
```

この出力は、rmswizbackup に問題があり、cfbackup(1M) が正常に終了しなかったことを示しています。この場合、サブディレクトリ /var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11 が生成されます。このディレクトリに、rmswizbackup.blog および errlog が保存されます。

rmswizbackup.blog ファイルの出力は以下のとおりです。

```
01/16/03 17:21:40 rmswizbackup: validate started
01/16/03 17:21:40 rmswizbackup: validate ended
```

errlog の出力は以下のとおりです。

```
01/16/03 17:21:40 cfbackup 11 error log started
Environment variable $CCBROOT not set ...
/opt/SMAW/ccbr/plugins/rmswizbackup[66]:
/opt/SMAW/ccbr/plugins/rmswizvalidate: not found
```

cfrestore(1M) を実行するには、ノードはシングルユーザモードで、かつ CF がロードされていない状態であることが必要です。

以下のファイルは、cfrestore(1M) を実行中は別々に扱います。

- rootファイル — CCBROOT/rootディレクトリに保存されるファイルです。CCBROOT/rootファイルツリーからシステムファイルツリーの対応する場所にコピーされます。
- OS ファイル — アーカイブには保存されますが、リストアはされないオペレーティングシステムファイルです。システム管理者は、必要な変更を反映するため、場合により新しい OS ファイルとリストア OS ファイルをマージする必要があります。
- その他のファイル —エラーログなどのログファイルです。その他のファイルはリストアされません。

cfrestore(1M) コマンドは以下のような出力を行います。

例 2: リストア

```
fuji2#  cfrestore 11
```

このコマンドは、cfbackup 11 の構成設定ファイルを fuji2 にリストアおよび検証します。

cfrestore(1M) コマンドは以下のような出力を行います。

```
01/16/03 17:35:28 cfrestore 11 started
01/16/03 17:35:28 extract files from tar archive
x ., 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc/opt, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc/opt/FJSVwvbs, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc/opt/FJSVwvbs/etc, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc/opt/FJSVwvbs/etc/webview.cnf, 834 bytes, 2 tape blocks
x ./root/etc/opt/FJSVwvbs/etc/wvlocal.cnf, 260 bytes, 1 tape blocks
x ./root/etc/default, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/etc/default/cluster, 136 bytes, 1 tape blocks
x ./root/etc/default/cluster.config, 144 bytes, 1 tape blocks
x ./root/etc/cip.cf, 279 bytes, 1 tape blocks
x ./root/var, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/var/adm, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./root/var/adm/cfreg.data, 216 bytes, 1 tape blocks
x ./OS, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./OS/etc, 0 bytes, 0 tape blocks
x ./OS/etc/hosts, 195 bytes, 1 tape blocks
x ./errlog, 92 bytes, 1 tape blocks
```

```
x ./ccbr.cluster.list, 79 bytes, 1 tape blocks
x ./ccbr.plugin.list, 33 bytes, 1 tape blocks
x ./pirc, 2 bytes, 1 tape blocks
x ./FJSVwvbs.blog, 172 bytes, 1 tape blocks
x ./SMAWcf.blog, 242 bytes, 1 tape blocks
x ./FJSVwvbs.id, 36 bytes, 1 tape blocks
x ./saved.files, 160 bytes, 1 tape blocks
x ./SMAWcf.id, 20 bytes, 1 tape blocks
01/16/03 17:35:28 this backup (/var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11) created on
01/16/03 17:26:32
01/16/03 17:35:28 nodes in the cluster were:
Node    Number   State   Os        Cpu
fuji2   1        UP      Solaris   Sparc
fuji3   1        UP      Solaris   Sparc
Are you sure you want to continue (y/n) y
01/16/03 17:36:02 FJSVwvbs: validate started
01/16/03 17:36:02 FJSVwvbs: validate ended
01/16/03 17:36:02 SMAWcf: validate started for
/var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11
01/16/03 17:36:02 SMAWcf: validate ended
01/16/03 17:36:02 cfrestore: The following files will be automatically restored:
/etc/opt/FJSVwvbs/etc/webview.cnf
/etc/opt/FJSVwvbs/etc/wvlocal.cnf
/etc/opt/FJSVwvbs/etc
/etc/opt/FJSVwvbs
/etc/opt
/etc/default/cluster
/etc/default/cluster.config
/etc/default
/etc/cip.cf
/etc
/var/adm/cfreg.data
/var/adm
/var
/.
112 blocks
01/16/03 17:36:02 FJSVwvbs: restore started
01/16/03 17:36:02 FJSVwvbs: restore ended
01/16/03 17:36:03 SMAWcf: restore started for /var/spool/pcl4.1/ccbr/fuji2_ccbr11
01/16/03 17:36:03 SMAWcf: restore ended
01/16/03 17:36:03 cfrestore: System Administrator please NOTE:
The following system (OS) files were saved but have not been restored:
./etc/hosts
01/16/03 17:36:03 cfrestore 11 ended
```

例 2 は、世代番号 11 のバックアップのリストアが成功したことを示しています。

3 CF 同期レジストリとクラスタ整合性モニタ

本章では、CF 同期レジストリ (CFREG) の目的について説明します。また、クラスタ整合性モニタ (CIM) の目的と実装方式について説明します。

本章の内容は以下のとおりです。

- "3.1 CF同期レジストリ (CFREG)"では、CF同期レジストリの機能と物理特性について説明します。
- "3.2 クラスタ整合性モニタ (CIM)" では、CIM の機能と実装について説明します。

3.1 CF 同期レジストリ (CFREG)

CFREG は、クラスタアプリケーションにクラスタグローバルデータを管理する機能を提供する CF 基本サービスです。クラスタグローバルデータとは、クラスタシステムを構成するノード間で共通に使用するデータのことであり、クラスタの全ノード間の整合性が保証され、クラスタ再起動後も保持される必要があります。

データはデータファイルの名前付きレジストリエントリとして管理されます。「名前付きレジストリエントリ」とは、CF 同期レジストリを使用するユーザが、データファイルに任意の名前を指定して CF 同期レジストリに登録する仕組みを指します。クラスタの各ノードはこのデータファイルをコピーし、保持することで、クラスタ全体のデータファイルの整合性が維持されます。

クラスタの各ノードでユーザレベルデーモン (cfregd) が起動され、ノード上のデータファイルがクラスタの他のノードと同期を保つように管理します。cfregd プロセスはデータファイルを変更する唯一のプロセスで、ノード上で一度に実行することのできるプロセスは 1 つのみです。デーモンの実行中に他のデーモンを起動すると、後から起動されたデーモンは、すでに実行中のデーモンがあるため処理を終了するという通知メッセージをログに出力します。この場合、後から起動したデーモンの実行引数はすべて無視されます。

3.2 クラスタ整合性モニタ (CIM)

CIM は、ネットワークパーティションが発生した状態においても、クラスタの整合性を保証するための機能です。クラスタ整合状態 (クォーラム) とは、クラスタシステム内部の他のノードの状態が動作中 (UP) または停止中 (DOWN) のいずれかの状態であり、共用資源に対して競合が発生しないような状況であるということを意味します。

PRIMECLUSTER では、このクォーラムの意味は若干異なります。クラスタにはクラスタ整合状態のノード群が 1 つだけ存在します。そして、クラスタの各ノードは定義されたクラスタ整合状態が保証されたノード群のメンバであるノードと、メンバでないノードに分類されます。ただし、ノードはクラスタのメンバであり、必ずしもクラスタ整合状態が保証されたノード群のメンバとはなりません。

たとえば、本番前のテスト中の新規ノードや、メンテナンスが必要なノードの場合、クラスタへの参入とクラスタからの削除が繰り返されます。このようなノードを、クォーラムを保証したノード群として定義して状態を頻繁に変更 (参入、削除など) すると、PRIMECLUSTER はクォーラムを保証するための回復処理を行うため、システム全体に対して影響をきたします。

クラスタのメンバの状態を調べる方法はクォーラムデバイスと呼ばれることがありますが、PRIMECLUSTER におけるクォーラムとは特定のデバイスの使用を意味するわけではないのでクォーラム方式と呼びます。CIM は他のノードが安全である場合、クォーラムであると判断します。

PRIMECLUSTER では、クォーラムを保証するための方式として、以下の 2 つの CIM 方式があります。

- Null 方式 (NSM)
- RCI 方式

Null 方式では、CF による相手ノードの状態を使用して、そのノードが既知の状態であるかどうかを判断します。既知であると判断される CF の状態は UP および DOWN です。起動途中状態や LEFTCLUSTER 状態は、不明の状態 (クォーラムが保証されていない) と判断されます。

RCI 方式では、PRIMEPOWER RCI インタフェースを使用してクラスタノードの状態を判断します。

このように CIM はアプリケーションにノードのクォーラム状態 (クォーラムの有無など) を判断する一連の機能を提供します。

PRIMECLUSTER はクラスタ整合性モニタにより、ユーザ業務がクラスタの複数ノードで共用されている資源を使った処理を、処理の競合を起こすことなく安全に処理することができるかどうかを判断します。つまり、処理を行うノードが、クラスタ整合状態 (クォーラム) であるクラスタシステムのメンバである場合、共用リソースを安全に使用することができることになります。PRIMECLUSTER システムにおける整合状態とは、CIM が監視するクラスタシステムのすべてのノードが動作中 (UP) または停止中 (DOWN) のいずれかの状態、かつ安全な状態である場合に設定されます。CIM が監視するノードとは、CIM 構成時に設定されたノードすべてです。CIM はクラスタの状態を調べる場合、これらのノードのみを対象とします。ノードが最初にクラスタに参入したり、クラスタを形成したりするとき、CIM は、CIM セットを構成する他のノードの状態を確認できる場合に限り、クラスタがクォーラムであること、およびこれらのノードが安全であることを示します。

CIM は現在、Null 方式 (NSM) に対応しています。PRIMEPOWER では RCI 方式に対応しています。CIM はノードの状態について、そのノードがクラスタ整合状態 (true) か、そうでない (false) かを報告します。true と false の定義は以下のとおりです。

true — クラスタの CIM の全ノードが既知の状態である。

false — クラスタの CIM の 1 つ以上のノードが不明な状態である。

3.2.1 CIM の設定

CIM は以下の方法で設定します。

- Cluster Admin GUI — この方法を推奨します。GUI 手順の詳細については、" 5.12 CIM でのノードの追加と削除 " を参照してください。
- CLI— 本セクションで説明したものを含め、すべての CLI オプションと引数の詳細については、" 13 マニュアルページ " を参照してください。CLI オプションと引数のさらに詳しい説明は、マニュアルページ (man コマンドによるオンラインページ) を参照してください。コマンドは以下のディレクトリに格納されています。
  /opt/SMAW/SMAWcf/bin

CLI

CIM は、CF 起動後に、rcqconfig(1M) コマンドを使用して設定されます。 rcqconfig(1M) コマンドは、CIM 構成の設定または変更を行う場合に実行されます。本コマンドは、クラスタを CLI で実行した場合は必ず手動で実行します。rcqconfig(1M) コマンドを実行すると、ノードがクラスタのメンバであるかどうかがチェックされます。 ノードがクラスタに参入したあと、オプションを指定せずに rcqconfig(1M) コマンドを実行すると、CFReg データベースに構成が存在するかどうかが確認されます。この処理は、GUI 設定処理の一部として行われます。サポートされているオプションは以下のとおりです。

3.2.2　クラスタ整合状態 (クォーラム) の問い合わせ

ノードの状態が変更された場合、CIM はクォーラム状態を再計算します。また、rcqquery(1M) コマンドを実行することで、強制的に再計算させることもできます。CLI オプションと引数の詳細については、" 13 マニュアルページ " を参照してください。

rcqquery(1M) には以下のような機能があります。

- クラスタ整合状態 (クォーラム) を調べ、リターンコードを使って結果を返します。また、-v オプションを指定すると、結果を文字列 "true" または "false" で出力します。
- ノードのクォーラムセットに含まれるすべてのノードの状態が既知 (TRUE) の場合、TRUE を返します。いずれかのノードが未知 (FALSE) の場合、FALSE を返します。
- 終了するとき、クォーラムが存在する場合は状態 0 (ゼロ) を返し、クォーラムが存在しない場合は状態 1 を返します。操作中にエラーが発生した場合、終了するときに 1 と 0 以外の値を返します。

3.2.3　クォーラムの再設定

クォーラムの設定はいつでも変更可能で、変更は即座に有効になります。ノードのクォーラムセットに新規ノードを追加する場合、追加ノードはクラスタ内に存在していて同じクォーラム方式を使用する必要があります。クォーラムセットからノードを削除する場合の制約はありません。

rcqconfig(1M) の設定を変更した場合、CFREG の構成情報の更新のトランザクションが発生します。CFREG の更新のトランザクションが成功して、クォーラムが初期状態になるまでは、CIM はすべての問い合わせに対して FALSE のクォーラム状態を返します。

例 :

クラスタ内のすべてのノードの状態を表示する :

```
fuji2# cftool -n
Node      Number    State     Os          Cpu
fuji2     1         UP        Solaris     Sparc
fuji3     2         UP        Solaris     Sparc
```

現在のクォーラム設定を表示する :

```
fuji2# rcqconfig -g
```

クォーラム設定が行われていないため、何も返されません。

ノードのクォーラムセットに新しいノードを追加する :

```
fuji2# rcqconfig -a fuji2 fuji3
```

現在のクォーラム設定パラメタを表示する :

```
fuji2# rcqconfig -g
QUORUM_NODE_LIST= fuji2 fuji3
```

ノードのクォーラムセットからノードを削除する :

```
fuji2# rcqconfig -d fuji2
```

1 つのノードが削除された後で現在のクォーラム設定パラメタを表示する :

```
fuji2# rcqconfig -g
QUORUM_NODE_LIST= fuji3
```

ノードのクォーラムセットに新しいノード fuji10 (クラスタに含まれていない) を追加する :

```
fuji2# rcqconfig -a fuji2 fuji3 fuji10
Cannot add node fuji10 that is not up.
```

CF がクラスタを fuji2 と fuji3 のみで構成するよう設定したため、fuji10 は存在しません。クォーラムセットは空のままです。

```
fuji2# rcqconfig -g
```

クォーラム設定が行われていないため、何も返されません。

4　クラスタリソース管理機構

本章では、各クラスタノード間で同期しているリソースデータベースについて説明しています。このリソースデータベースには、一部の PRIMECLUSTER 製品に必要な情報が保存されています。

本章の内容は以下のとおりです。

- " 4.1 概要 " では、クラスタリソース管理機構について説明します。
- " 4.2 リソースデータベースのカーネルパラメタ " では、リソースデータベースを使用する場合に変更する必要がある Solaris カーネルのデフォルト値について説明します。
- " 4.3 リソースデータベースの設定 " では、新規クラスタにリソースデータベースをはじめて設定する場合の設定方法について説明します。
- " 4.4 ハードウェア情報の登録 " では、リソースデータベースにハードウェア情報を登録する方法について説明します。
- " 4.5 起動時の同期 " では、リソースデータベースの同期のためのチューニング方法について説明します。
- " 4.6 新規ノードを追加する " では、リソースデータベースに新規ノードを追加する方法について説明します。

4.1　概要

クラスタリソースデータベースは、一部の PRIMECLUSTER 製品専用のデータベースです。GDS、GFS、または GLS を使用している場合は、リソースデータベースの設定を行う必要があります。リソースデータベースは、多くの富士通製品により使用されているため、富士通製品をご使用のお客様は、リソースデータベースの設定が必要です。

リソースデータベースの設定が必要でない場合は、この章を飛ばしてください。

リソースデータベースは、PRIMECLUSTER 製品専用です。他のアプリケーションに使用できる汎用のデータベースではありません。

4.2　リソースデータベースのカーネルパラメタ

Solaris カーネルパラメタのデフォルト値は、リソースデータベースを使用する際に変更する必要があります。変更が必要なカーネルパラメタについては、このセクションで列挙します。カーネルパラメタが /etc/system ファイルにすでに設定されている場合は、このセクションに記載された推奨値を追加する必要があります。カーネルパラメタが /etc/system ファイルに設定されていない場合は、このセクションに記載された推奨値をデフォルト値に追加する必要があります。

重 要　/etc/system ファイルの値はシステムを再起動するまで有効になりません。クラスタ起動後に、クラスタにノードが追加された場合や、共用ディスクが追加された場合は、追加後の新しいノード数とディスク数を使用して再計算を行い、/etc/system の値を変更してからクラスタ内の各ノードを再起動します。

カーネルパラメタ変更の説明と方法の詳細については、"Solaris *X* System Administration Collection Vol1.1" の "Solaris のシステム管理者 " を参照してください。

重 要　クラスタシステム上で動作させる製品やアプリケーションで使用する値を、カーネルパラメタ値に対して検証する必要があります。

表 1 では、リソースデータベースを使用する場合に必要なカーネルパラメタの値を示します。

Solaris OS	カーネルパラメタ	リソースデータベースで必要な値
Solaris 9	semsys:seminfo_semmni	20
	semsys:seminfo_semmns	40
	semsys:seminfo_semmnu	40
	shmsys:shminfo_shmmni	30
	shmsys:shminfo_shmmax	以下参照
Solaris 10	semsys:seminfo_semmni	20
	shmsys:shminfo_shmmni	30
	shmsys:shminfo_shmmax	以下参照

表 1: カーネルパラメタの値

shminfo_shmmax の値は、次のようにして計算します。

1. 共用ディスクデバイスのリソース数

   DISKS x (*NODES*+1) x2

   DISKS は、共用ディスクデバイスの数です。ディスクアレイユニットの場合は論理ユニットの数 (LUN) を使用し、ディスクアレイユニット以外のデバイスの場合は物理ディスクの数を使用します。

   NODES は、共用ディスクに接続されているノードの数です。

2. ローカルディスクのリソース数

   LOCAL_DISKS: クラスタ内のすべてのノードのローカルディスクの数を合計します。

3. リソースデータベースで必要な値

   リソースデータベースで必要な値 = 1048576 + 2776 x (共用ディスクデバイスのリソース数 + ローカルディスクのリソース数)

4. 値の選択

   – Solaris9, Solaris10 の場合

     shminfo_shmmax がすでに別の製品で変更されている場合 (/etc/system がすでに shminfo_shmmax のエントリを持っている場合) は、shminfo_shmmax の現在の値と手順 3 の値と 4194394 のうちで一番大きな値を設定します。

     shminfo_shmmax がデフォルトから変更されていない場合 (/etc/system に shminfo_shmmax のエントリが存在しない場合) および、手順 3 の結果が Solaris OS のデフォルト値 (8388608) より大きい場合は、shminfo_shmmax を手順 3 の値に設定し、それ以外の場合は shminfo_shmmax を編集しません。

   すべてのリソースを計算する式をまとめると以下のようになります。

   Total Resources ={*DISKS* x (*NODES*+1) x 2 + *LOCAL_DISKS*}x 2776 + 1048576

```
switch (Solaris OS)
case Solaris 9:
case Solaris 10:
      if ( shminfo_shmmax の定義あり ) then
         if ( Total Resources < 4194394 && 4194394 < 現在の値 ) then
            shminfo_shmmax = 現在の値
         else if ( Total Resources < 4194394 && 4194394 > 現在の値 ) then
            shminfo_shmmax =4194394
         else
            shminfo_shmmax =Total Resources
```

```
            endif
         else
            if ( Total Resources > Solaris OS のデフォルト値 ) then
               shminfo_shmmax =Total Resources
            else
               shminfo_shmmax 編集しない
            endif
         endif
   breaksw
   endsw
```

例 :

図 24 を例に、Solaris 9 でリソース数の合計を計算する方法を説明します。

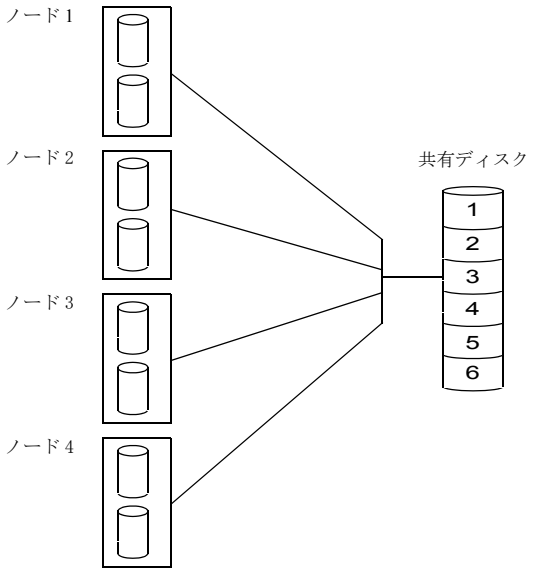


図 24: クラスタリソース構成図

図 24 を例に、以下のとおりリソース数の計算を行います。

▶ 手順 1: 共用ディスクデバイスのリソース数

```
DISKS=6、NODES=4
Remote Resources = 6 x (4+1) x 2 = 60
```

▶ 手順 2: ローカルディスクのリソース数

```
LOCAL_DISKS = 2 x 4 = 8
```

▶ 手順 3: リソースデータベースで必要な値

```
1048576 + 2776 x (60+8) = 1237344
```

1237344 は 4194394 未満です。したがって、 shminfo_shmmax には 4194394 を設定する必要があります。手順 3 の値が 4194394 を超える場合は、shminfo_shmmax に手順 3 の値を設定します。

4.3 リソースデータベースの設定

CF、CIP および CIM を設定した後に、リソースデータベースを設定する必要があります。

このセクションでは、新規クラスタにリソースデータベースをはじめて設定する場合の設定方法について説明します。以下の手順はクラスタ内のどのノードにもリソースデータベースが設定されていないことを前提にしています。

すでに他のノードでリソースデータベースを使用しているクラスタに新規ノードを追加する場合、手順は若干異なります。詳細については、" 4.6 新規ノードを追加する " を参照してください。

Cluster Admin の CRM メインウィンドウを使用すれば、簡単にリソースデータベースを設定することができます。

以下では、コマンドによるリソースデータベースの設定方法について説明します。CRM メインウィンドウによるリソースデータベースの設定方法は、" 4.4.4 CRM メインウィンドウによるリソースデータベース設定 " を参照してください。

リソースデータベースを設定する前に、すべてのノードの CIP が正しく設定されていることを確認してください。リソースデータベースではノード間通信に CIP を使うので、CIP が動作している必要があります。

また、リソースデータベースは CIP 構成ファイル、`/etc/cip.cf` により CF ノード名と CIP 名を対応付けます。1 つのノードに複数の CIP が設定されている場合、最初の CIP のみが使用されます。最初の CIP は `/etc/cip.cf` に記述されている最初の CIP エントリです。

リソースデータベースでは CF ノード名と CIP 名との対応付けに `/etc/cip.cf` が使用されるため、このファイルの内容はすべてのノードで同一である必要があります。Cluster Admin の CF ウィザードで CIP を構成した場合、この点は保証されます。`/etc/cip.cf` を手動で作成した場合、クラスタ全体ですべてのノードが指定されており、ファイルの内容が同一であることを確認してください。

通常、CIP の構成設定はきわめて簡単です。Cluster Admin の CF ウィザードを使用すれば、CF 設定時に CIP も設定することができます。このウィザードを使用すれば、それ以上 CIP を設定する必要がありません。詳細については、" 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " を参照してください。

CIP を設定した後で新規クラスタのリソースデータベースを設定するには、以下の手順に従います。この手順をクラスタ内のすべてのノードに対して実行します。

1. ノードにシステム管理者としてログインします。
2. 他ノードと CIP により通信できることを確認します。CIP の確認には、`ping`(1M) コマンドを実行します。`ping`(1M) コマンドに指定する CIP 名は `/etc/cip.cf` に記述されています。

   RMS を使用する場合、CIP 名の形式は次のようになります。

   CF ノード名 RMS (*cfname*RMS)

   たとえば、クラスタに 2 つのノード、`fuji2` と `fuji3` がある場合、RMS の CIP 名はそれぞれ `fuji2RMS` と `fuji3RMS` になります。ここで次のコマンドを実行します。

   ```
   fuji2# ping fuji3RMS
   fuji3# ping fuji2RMS
   ```

   これで CIP の接続がテストされます。

   1 ノードに複数の CIP が設定されている場合は注意が必要です。この場合、リソースデータベースが使用する CIP は、最初に設定されている CIP のみです。1 ノードに複数の CIP が設定されている場合は、最初に設定されている CIP の接続をテストしてください。
3. `clsetup` コマンドを実行します。ノードにはじめてリソースデータベースを設定するときには、このコマンドは次のように引数なしで実行します。

   ```
   # /etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetup
   ```

4. 次のように clgettree コマンドを実行して、ノードにリソースデータベースが正しく設定されていることを確認します。

   #/etc/opt/FJSVcluster/bin/clgettree

   このコマンドではエラーメッセージは表示されないので、ツリー形式で表示されるクラスタリソース管理機構の構成を確認する必要があります。

   たとえば、fuji2 と fuji3 の 2 つのノードで構成されるクラスタの場合、clgettree コマンドの実行結果は次のようになります。

```
Cluster 1 cluster
     Domain 2 Domain0
          Shared 7 SHD_Domain0
               Node 3 fuji2 UNKNOWN
               Node 5 fuji3 UNKNOWN
```

問題があって clgettree が正常に動作しない場合は、clinitreset コマンドを実行して CIP の再構成を行ってから上記の手順を実行してください。

clgettree の実行結果で、以下の点を確認してください。clgettree コマンドの詳細については、マニュアルページを参照してください。

- クラスタシステムを構成するすべてのノードが表示されていること。ノードは、Node という文字列で始まる行です。
- clgettree の出力結果がすべてのノードで同じであること

上記の条件を満たしていない場合、CIP 構成に問題がある可能性があります。その場合は前述の方法で CIP 構成を再確認してください。具体的な手順を以下に示します。

1. CIP の構成および動作に問題ないことを確認します。
2. クラスタ内のすべてのノードで clinitreset を実行します。

   ```
   # /etc/opt/FJSVcluster/etc/bin/clinitreset
   ```

3. 各ノードを再起動します。
4. 各ノードで clsetup コマンドを再実行します。
5. clgettree コマンドで構成を確認します。

4.4 ハードウェア情報の登録

重 要 RCVM を使用して、リソースデータベースに共有ディスク装置を登録する必要はありません。

ここでは、リソースデータベースへのハードウェア情報の登録について説明します。

リソースデータベースの構築が終わった後、リソースデータベースにハードウェア情報を登録してください。ハードウェア情報は、clautoconfig コマンドで登録します。clautoconfig については、" 13 マニュアルページ " を参照してください。

clautoconfig コマンドは、以下のハードウェアを自動検出して、リソースデータベースに登録します。

- 共用ディスク装置
- ネットワークインタフェースカード
- 回線切替装置

4.4.1 除外リストの設定

自動リソース登録の対象外とするディスクデバイスがある場合は、自動リソース登録を実施する前に、全ノードで以下のファイル (除外リスト) にそれらのデバイスを記述してください。

```
/etc/opt/FJSVcluster/etc/diskinfo
```

除外リストには、以下のディスクデバイスを、すべて記述します。

- クラスタアプリケーションで使用すべきではないディスクデバイス
- 他のクラスタシステムでリソースデータベースに登録するディスクデバイス

/etc/opt/FJSVcluster/etc/diskinfo ファイルの例を以下に示します。

```
# cat /etc/opt/FJSVcluster/etc/diskinfo <RETURN>
  c1t0d16
  c1t0d17
  c1t0d18
  c1t0d19
  .....
  emcpower63
  emcpower64
  emcpower65
  emcpower66
```

EMC 社製ストレージ装置 Symmetrix を使用する場合は、" 4.4.2 EMC Symmetrix を使用する場合の除外リストの設定 " も参照してください。

4.4.2 EMC Symmetrix を使用する場合の除外リストの設定

ここでは、EMC 社製ストレージ装置 Symmetrix を使用する場合の除外リスト (自動リソース登録の対象外とするディスクデバイスのリスト) の設定について説明します。除外リストの概要については、" 4.4.1 除外リストの設定 " を参照してください。

EMC Symmetrix の以下のデバイスは、自動リソース登録の対象にすることはできません。

- BCV (Business Continuance Volume) デバイス
- R2 (SRDF のターゲット) デバイス
- GateKeeper デバイス
- CKD (Count Key Data) デバイス
- EMC 社の SAN 管理ソフトウェア (Volume Logix、ESN Manager、SAN Manager など) が使用する VCMDB (Volume Configuration Management Data Base)

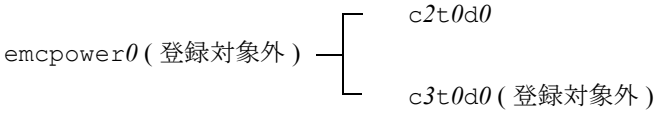
BCV および GateKeeper の設定と、EMC PowerPath のセットアップが完了した後、自動リソース登録を実施する前に、これらのデバイスを除外リストに記述してください。

4.4.2.1 emcpower デバイス、native デバイス

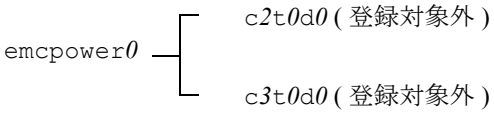
emcpower デバイス、および、emcpower デバイスを構成する native デバイスを、自動リソース登録の対象とすることができます。

通常は native デバイスを自動リソース登録の対象としてください。native デバイスを使用すると、ストレージ装置を上位の機種に変更する際に、自動リソース登録の再実行が不要になるという利点があります。ただし、すでに emcpower デバイスを自動リソース登録の対象としているシステムでは、引き続き emcpower デバイスを使用してください。

native デバイスを自動リソース登録の対象とする場合は、すべての emcpower デバイス (emcpower*N*) と、登録対象外の native デバイス (c*C*t*T*d*D*) を、除外リストに記載してください。



emcpower デバイスを自動リソース登録の対象とする場合は、emcpower デバイス (emcpower*N*) 、native デバイス (c*C*t*T*d*D*) ともに、除外リストに記載しないでください。



C はコントローラ番号、*T* はターゲット ID、*D* はディスク番号、*N* は emcpower デバイス番号です。

4.4.2.2 BCV、R2、GateKeeper、CKD

BCV、R2、GateKeeper、CKD の各デバイスは、SYMCLI で提供される syminq コマンドで確認することができます。syminq コマンドを実行し、BCV、R2、GK、CKD と表示されるすべてのデバイス (c*C*t*T*d*D*、emcpower*N*) を除外リストに記載してください。C はコントローラ番号、T はターゲット ID、D はディスク番号、*N* は emcpower デバイス番号です。

4.4.2.3 VCMDB

VCMDB は、syminq コマンドでは確認できません。EMC 社の SAN 管理ソフトウェア (Volume Logix、ESN Manager、SAN Manager など) を使用している場合は、EMC 社のエンジニア、またはその SAN 管理ソフトウェアの設定を行ったシステム管理者に VCMDB のデバイス名を確認して、除外リストに記載してください。

4.4.2.4 除外リストの簡易設定スクリプト clmakediskinfo、clmkdiskinfo

/etc/opt/FJSVcluster/sys/clmakediskinfo.sample および clmkdiskinfo.sample は、除外リストの簡易設定用のサンプルスクリプトです。

native デバイスを自動リソース登録の対象とする場合は、clmakediskinfo を使用してください。以下のコマンドを実行すると、emcpower デバイス、自動リソース登録の対象外の native デバイス、および BCV、R2、GateKeeper、CKD の各デバイスが記載された除外リストが生成されます。

```
# cp /etc/opt/FJSVcluster/sys/clmakediskinfo.sample
     /mydir/clmakediskinfo
# chmod u+x /mydir/clmakediskinfo
# /mydir/clmakediskinfo -M >
/etc/opt/FJSVcluster/etc/diskinfo <RETURN>
```

このスクリプトを使用する場合は、vi コマンドなどを使用して、スクリプトの以下の 2 つのパラメタ (syminq コマンドおよび powermt コマンドのパス) を実行環境に合わせて修正してください。

```
SYMINQ=/usr/symcli/bin/syminq
POWERMT=/etc/powermt
```

emcpower デバイスを自動リソース登録の対象とする場合は、clmkdiskinfo を使用してください。以下のコマンドを実行すると、BCV デバイスと GateKeeper デバイスが記載された除外リストが生成されます。

```
# cp /etc/opt/FJSVcluster/sys/clmkdiskinfo.sample
    /mydir/clmkdiskinfo
# syminq | nawk -f /mydir/clmkdiskinfo >
/etc/opt/FJSVcluster/etc/diskinfo <RETURN>
```

これらのスクリプトにより記載されたデバイス以外に、除外リストに記載すべきデバイスがある場合は、vi コマンドなどを使ってそれらのデバイスを除外リストに追記してください。

syminq コマンドのパスがわからない場合、SYMCLI のインストール時の設定を確認してください。通常は、/usr/symcli/bin/syminq です。

powermt コマンドのパスがわからない場合、PowerPath のインストール時の設定を確認してください。通常は、/etc/powermt です。

重 要

- EMC Symmetrix を使用する場合、EMC PowerPath が必須です。
  GDS Snapshot のプロキシ構成で使用する BCV および R2 デバイスは、自動リソース登録の対象としてください。
  BCV、R2 デバイスを構成する native デバイスを自動リソース登録の対象とする場合は、emcpower デバイス (emcpower*N*) と、登録対象外の native デバイス (c*C*t*T*d*D*) を、除外リストに記載してください。
  BCV、R2 デバイス自身を自動リソース登録の対象とする場合は、BCV、R2 デバイス (emcpower*N*) 、native デバイス (c*C*t*T*d*D*) ともに、除外リストに記載しないでください。
  GDS Snapshot の詳細については、"PRIMECLUSTER Global Disk Services 説明書 " を参照してください。
- BCV デバイスを自動リソース登録の対象とする場合、自動リソース登録を行う前に、その BCV ペアをキャンセルまたはスプリットしてください。
- SRDF ペアの R2 デバイスを自動リソース登録の対象とする場合、自動リソース登録を行う前に、その SRDF ペアをスプリット状態にしてください。

4.4.3 ハードウェアの自動リソース登録

ここでは、検出されたハードウェアをリソースデータベースに登録する方法について説明します。

登録するネットワークインタフェースカードは、ifconfig(1M) コマンドで plumb up 状態で表示されているネットワークインタフェースカードです。

共用ディスク装置の自動検出時には、ディスクの VTOC に記録されているボリューム名を参照するため、自動リソース登録を実施した後は、VTOC に記録されているボリューム名を format(1M) コマンドなどで変更しないでください。

自動リソース登録を行うには、以下の前提条件を満たしている必要があります。

- リソースデータベースの設定が完了していること
- 各ノードにハードウェアが接続された状態であること
- 全ノードがマルチユーザモードで起動されている状態であること

リソースデータベースへのハードウェア情報の登録は、以下の手順を行います。この手順は、クラスタ内の任意の 1 ノードで行います。

1. システム管理者権限でノードにログインしてください。
2. clautoconfig コマンドを実行します。

```
# /etc/opt/FJSVcluster/bin/clautoconfig -r
```

3. 登録情報の確認
   登録された情報を確認するには以下の clgettree コマンドを使用します。

```
# /etc/opt/FJSVcluster/bin/clgettree <RETURN>
Cluster 1 cluster0
        Domain 2 domain0
                Shared 7 SHD_domain0
                        SHD_DISK 9 shd001 UNKNOWN
                           DISK 11 c1t1d0 UNKNOWN node0
                           DISK 12 c2t2d0 UNKNOWN node1
                        SHD_DISK 10 shd002 UNKNOWN
                           DISK 13 c1t1d1 UNKNOWN node0
                           DISK 14 c2t2d1 UNKNOWN node1
                Node 3 node0 ON
                           Ethernet 20 hme0 UNKNOWN
                           DISK 11 c1t1d0 UNKNOWN
                           DISK 13 c1t1d1 UNKNOWN node0
                Node 5 node1 ON
                           Ethernet 21 hme0 UNKNOWN
                           DISK 12 c2t2d0 UNKNOWN
                           DISK 14 c2t2d1 UNKNOWN
```

自動リソース登録で登録されたハードウェアのリソースを削除する場合は、以下のコマンドを使用します。各コマンドについては、マニュアルページを参照してください。

- cldeldevice — 共用ディスク装置のリソースを削除します。
- cldelrsc — ネットワークインタフェースカードのリソースを削除します。
- cldelswursc — 回線切替装置のリソースを削除します。

4.4.4 CRM メインウィンドウによるリソースデータベース設定

ここでは、クラスタリソース管理機構 (以降、CRM) の管理するリソースデータベースを設定する方法について説明します。

CRM の設定では、以下の設定を行います。

- 初期導入
  CRM が管理するリソースデータベースの設定を行います。
- 装置の自動リソース登録
  システムに接続されているハードウェア装置 (共用ディスク、ネットワークインタフェースカード、回線切替装置) を CRM が管理するリソースデータベースに登録します。

【参考】
設定方法の詳細については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "5.1.3 クラスタリソース管理機構の初期設定 " を参照してください。

4.5 起動時の同期

リソースデータベースのコピーはクラスタ内の各ノードにローカルに保存されます。クラスタの稼動中はすべてのローカルコピーは同期しています。ただし、保守のためにノードを非稼動にしてからクラスタに再参入させた場合、リソースデータベースのコピーは最新ではなくなっている可能性があります。通常はこれで問題は生じません。ノードが稼動中のクラスタに参入すると、そのクラスタからリソースデータベースのコピーが自動的にダウンロードされるからです。古いデータは上書きされます。

問題が起こる場合が 1 つ考えられます。古いデータを保持するノードがクラスタに再参入する前にクラスタ全体が非稼動になったとします。その後すべてのノードを再度稼動状態にします。古いデータを保持したノードが最初に稼動してから他のノードが稼動すると、古いリソースデータベースがマスターコピーとなり、クラスタに参入したすべてのノードでこの古いデータが使用されることになります。

この状態を回避するため、リソースデータベースに起動時の同期処理を実装します。クラスタ内のすべてのノードでリソースデータベースが非稼動な状態から、いずれかのノードでリソースデータベースが起動すると、同期フェーズに入ります。このフェーズでは、稼動したノードが保持するリソースデータベースのコピーを他のノードがダウンロードするまで StartingWaitTime で指定された秒数だけ待機します。この間にノード間のネゴシエーションによって最新のリソースデータベースを保持するノードが特定されます。すべてのノードの処理が完了したとき、または StartingWaitTime 秒が経過したときに同期フェーズは終了します。同期が終了すると、ネゴシエーションによって検出された最新のリソースデータベースのコピーがクラスタ全体のマスターコピーになります。

StartingWaitTime のデフォルト値は 60 秒です。

この同期方式は、クラスタ内のすべてのノードが非稼動の状態から一斉に再起動した場合に対処することを目的にしています。たとえば、企業によっては、通常の営業時間帯に高可用性を求める一方で、夜間はノードの電源をオフにして電気代を節約し、翌日の始業後すぐにまた電源をオンにします。起動時間はノードによって多少異なるため、StartingWaitTime で最大同期時間を指定することによって起動中のすべてのノードが最新のリソースデータベースのコピーを保持することを保証します。

すべてのノードが同時に起動した場合のもう 1 つの重要な方式として、ノードが設置場所で電源を一時的にオフにしてから再投入するケースがあります。

ただし、この方式はクラスタ内のすべてのノードの起動時間が StartingWaitTime 秒未満であることを前提にしています。また、StartingWaitTime の値を各自のクラスタに応じて適切な値に変更する必要があります。

以下のようにして StartingWaitTime の値を変更します。

1. クラスタ内のすべてのノードを同時に起動します。新規ノードをクラスタに追加する場合、既存ノードの再起動は必要ありません。

2. 各ノードが起動したら、/var/adm/messages のメッセージ番号 2200 を確認します。これはリソースデータベースが最初に起動したときに出力されるメッセージです。次のようにコマンドを入力します。

   ```
   # grep 2200 /var/adm/messages
   Feb 23 19:00:41 fuji2 dcmmond[407]: [ID 888197 daemon.notice]
   FJSVcluster: INFO: DCM: 2200: Cluster configuration management facility
   initialization started.
   ```

   各ノードのタイムスタンプを比較し、起動時間が最も短いノードと最も長いノードとの時間差を計算します。これにより最速のノードが最低速のノードを待機する必要がある時間がわかります。

3. StartingWaitTime の現在の値を確認するには、いずれかのノードで clsetparam コマンドを実行します。次のようにコマンドを入力します。

   ```
   # /etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetparam -p StartingWaitTime
   ```

   上記の出力結果から StartingWaitTime が 60 秒であることがわかります。

4. 手順 2 で起動時間に差が出た場合、または起動時間の差と StartingWaitTime の値が近い場合、StartingWaitTime の値を増やします。それには、クラスタのいずれかのノードで clsetparam コマンドを実行します。次のようにコマンドを入力します。

   ```
   # /etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetparam -p StartingWaitTime 300
   ```

   StartingWaitTime の値は 5 分 (300 秒) に設定されています。

4.5.1 起動時の同期と新規ノード

リソースデータベースを新規ノードに設定したら、起動時の同期に使用される StartingWaitTime の値が十分であるかどうかを確認します。新規ノードの起動時間が他のノードと異なる場合、必要に応じて StartingWaitTime の値を変更します。

4.6 新規ノードを追加する

リソースデータベースが設定済みのクラスタシステムに新規ノードを追加するには、以下の手順に従います。この場合、現在動作しているリソースデータベースの構成を変更してから新規ノードを設定する必要があります。主な手順を以下に示します。

1. 現在動作しているリソースデータベースをバックアップします。バックアップデータは、リソースデータベースの再設定作業中にシステムパニックなどの不測の事態が発生した場合、新規ノード追加前のリソースデータベースの設定にリストアするために使用します。
2. 新規ノードを追加するために CF および CIP を再設定します。
3. 新規ノードが認識されるように動作中のリソースデータベースを再設定します。
4. 新規ノードのリソースデータベースを初期化します。
5. 新規ノードの StartingWaitTime が十分な長さに設定されているかどうかを確認し、必要があればパラメタを変更します。

図 25 に上記の手順のフローチャートを示します。

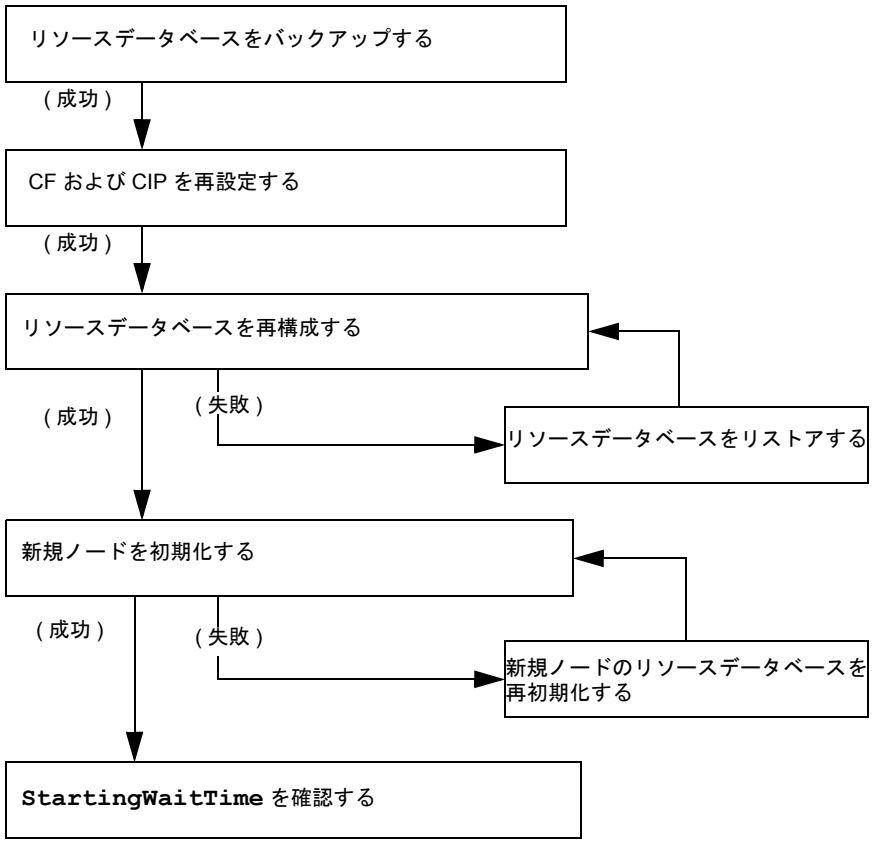


図 25: 新規ノードを追加する

各手順について詳細に説明します。

4.6.1 リソースデータベースをバックアップする

リソースデータベースの再設定前に、現在の構成をバックアップしておく必要があります。バックアップデータは、リソースデータベースの再設定作業中にシステムパニックなどの不測の事態が発生した場合、再設定前のリソースデータベースにリストアするために使用します。なお、リソースデータベースの再設定作業は、パニックの原因にはなりません。リソースデータベースの再設定作業中に、PRIMECLUSTER 以外のソフトウェアがパニックを起こした場合や、クラスタインタコネクトの故障が原因で SF/SCON がパニックを強制実行した場合、リソースデータベースに重大な影響を及ぼし、バックアップからのリストアが必要になる場合があります。

重 要　リストアする場合はクラスタ内のすべてのノードをシングルユーザモードで動作させる必要があります。

リソースデータベースはすべてのノード間で同期しているため、バックアップはリソースデータベースが動作している任意のノードで実行することができます。バックアップの手順を以下に示します。

1. リソースデータベースが動作している任意のノードにシステム管理者としてログインします。
2. clbackuprdb コマンドを実行してリソースデータベースをファイルにバックアップします。構文は次のとおりです。

   /etc/opt/FJSVcluster/bin/clbackuprdb -f *file*

   たとえば、次のようにします。

   # /etc/opt/FJSVcluster/bin/clbackuprdb -f /*mydir***/backup_rdb**

   clbackuprdb はリソースデータベースを tar 形式の圧縮ファイルに保存するコマンドです。上記の例の場合、リソースデータベースは /*mydir*/backup_rdb.tar.Z として保存されます。

   再起動時に自動的に削除されるディレクトリ (例 : /tmp) にバックアップファイルを保存しないようにしてください。

重 要　バックアップ後からリストア時までは、ハードウェア構成は変更しないでください。ハードウェア構成を変更した場合は新たにバックアップする必要があります。そうしないと、リストアしたデータベースとハードウェア構成が一致せず、リソースデータベースは新しいハードウェア構成を無視します。

4.6.2 リソースデータベースを再設定する

動作中のリソースデータベースをバックアップしたら、新規ノードが認識されるように既存ノードのデータベースを再設定する必要があります。既存ノードのリソースデータベースの再設定前に、以下を確認してください。

- 既存ノードがすべて起動されていること

  リソースデータベースの再設定を行うときには、既存のすべてのノードが起動している必要があります。

- 新規ノードの CIP が既存ノードの /etc/cip.cf に設定されていること

  リソースデータベースは、CF ノード名と CIP 名との対応付けに /etc/cip.cf を使用します。そのため、既存の全ノードの /etc/cip.cf に、新規ノードの CIP が設定されていることを確認してください。

これらの確認が完了してからリソースデータベースを再設定します。リソースデータベースが動作している任意のノードで clsetup コマンドを実行します。リソースデータベースはすべてのノードで同期しているため、再設定はすべてのノードに適用されます。具体的な手順を以下に示します。

1. リソースデータベースが動作している任意のノードにシステム管理者としてログインします。

2. clsetup コマンドに -a と -g オプションを指定して実行し、既存ノードのリソースデータベースに新規ノードが認識されるように、リソースデータベースを再設定します。また、clsetup コマンド実行後に生成されるリソースデータベースの構成情報は、新規ノードのリソースデータベースの設定で使用します。そのため、-g オプションにはノード再起動時に自動的に削除されるディレクトリ (例 : /tmp) を指定しないでください。

   ```
   # /etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetup  -a cfname -g file
   ```

   cfname には新規ノードの CF 名、*file* には clsetup コマンド実行後に生成されるリソースデータベースの構成情報のファイル名をフルパスで指定します。生成されるリソースデータベースの構成情報には、tar.Z というサフィックスが付加されます。そのため、リソースデータベースの構成情報には tar.Z というサフィックスを指定しないでください。

   たとえば、クラスタに fuji という CF 名の新規ノードを追加するとします。リソースデータベースの構成情報ファイル名を /*mydir*/rdb とすると、実行するコマンドは次のようになります。

   ```
   # cd /etc/opt/FJSVcluster/bin/
   # ./clsetup -a fuji -g /mydir/rdb.tar.Z
   ```

   clsetup コマンドが完了したら、すぐにリソースデータベースの新しいバックアップを作成してください。このバックアップには新規ノードの設定が含まれています。バックアップはシステムの再起動時に削除されることのないディレクトリに保存してください。

   パニックなどの予期しない障害が発生した場合、以前のバックアップからリソースデータベースをリストアする必要が生じる可能性があります。詳細については、"4.6.5 リソースデータベースのリストア" を参照してください。

3. 再設定が成功したかどうかを確認するには、clgettree コマンドを実行します。このコマンドの出力結果に新規ノードが表示されていることを確認します。表示されない場合は既存ノードの /etc/cip.cf に新規ノードの CIP が設定されていることを再確認します。CIP の設定にエラーがあった場合は以下の手順でリストアします。

   a) すべてのノードの CIP の設定を修正します。すべてのノードに対して新しい設定で CIP の動作確認を行います。

   b) リソースデータベースをバックアップからリストアします。リソースデータベースのバックアップは、"4.6.1 リソースデータベースをバックアップする" で行ったリソースデータベースのバックアップです。リソースデータベースのリストア方法は、"4.6.5 リソースデータベースのリストア" を参照してください。

   c) 既存ノードのリソースデータベースを再設定します。

4.6.3 新規ノードのリソースデータベースを設定する

既存ノードでリソースデータベースを再設定したら、次に新規ノードでリソースデータベースを設定します。

最初に新規ノードで CIP の設定を確認します。新規ノードの /etc/cip.cf に、新規ノードの CIP が設定されていること、/etc/cip.cf の内容が、既存ノードの /etc/cip.cf と同じであることを確認します。

次に、クラスタ内の既存ノードから新規ノードに CIP 名で ping(1M) コマンドを実行して応答を確認します。新規ノードに複数の CIP が設定されている場合、リソースデータベースは、最初に設定されている CIP のみを使用します。新規ノードに複数の CIP が設定されている場合は、最初に設定されている CIP の接続をテストしてください。

CIP の構成設定および動作に問題がないことを確認したら、以下の手順に従います。

1. 新規ノードにシステム管理者としてログインします。
2. 新規ノードに、リソースデータベースの構成情報ファイルを既存ノードからコピーします。このリソースデータベースの構成情報ファイルは"4.6.2 リソースデータベースを再設定する"の "2" で生成されたものです。

3. clsetup コマンドに -s オプションを指定して実行します。

   /etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetup -s *file*

   file は既存ノードからコピーしたリソースデータベースの構成情報ファイルをフルパスで指定します。リソースデータベースの構成情報ファイル名には、.tar.Z を付加した名前で指定してください。

   クラスタに fuji2 を追加し、リソースデータベースの構成情報ファイル rdb.tar.Z を */mydir* にコピーした場合、コマンドは次のようになります。

   # **/etc/opt/FJSVcluster/bin/clsetup -s /***mydir***/rdb**.tar.Z

   clsetup コマンドが完了する前に新規ノードに予期しない障害が発生した場合は、clinitreset コマンドを実行します。clinitreset が完了したらノードを再起動し、障害のために中断された clsetup コマンドを再試行します。

   clsetup コマンドが完了したら、clgettree コマンドを実行して構成が正しく設定されていることを確認します。出力結果に新規ノードが表示されていることを確認します。また、既存ノードで clgettree を実行した場合と出力結果が同じであることを確認します。

   clgettree の出力結果にエラーが表示された場合は CIP 構成を再確認します。新規ノードの CIP 構成を変更する場合は、CIP 構成変更後以下の手順を新規ノードで実行する必要があります。

   a) clinitreset を実行します。

   b) 再起動します。

   c) 上記の clsetup コマンドを再実行します。

4.6.4 StartingWaitTime の値の調節

リソースデータベースを新規ノードに設定したら、起動時の同期に使用される StartingWaitTime の値が十分であるかどうかを確認します。新規ノードの起動時間が他のノードと異なる場合、必要に応じて StartingWaitTime の値を変更します。詳細については、" 4.5 起動時の同期 " を参照してください。

4.6.5 リソースデータベースのリストア

リソースデータベースをリストアする手順を以下に示します。

重 要　リソースデータベースのリストアは、クラスタ内のすべての既存ノードで同時に行ってください。

1. リソースデータベースのバックアップをすべての既存ノードにコピーします。リソースデータベースのバックアップは、" 4.6.1 リソースデータベースをバックアップする " でバックアップしたものです。

2. 各ノードにログインし、次のコマンドでシャットダウンします。

   #**/usr/sbin/shutdown -y -i0**

3. 次のコマンドを実行し、各ノードをシングルユーザモードで再起動します。

   {0} ok　**boot -s**

4. 次のコマンドで各ノードのローカルファイルシステムをマウントします。

   # **mountall -l**

5. clrestorerdb コマンドで各ノードのリソースデータベースをリストアします。

   # **clrestorerdb -f** *file*

   file には、リソースデータベースのバックアップファイル名をフルパスで指定します。リソースデータベースのバックアップファイル名は、.tar.Z を付加した名前で指定してください。

   たとえば、2 台のノード、fuji2 と fuji3 でリストアを行うため、各ノードの */mydir* にリソースデータベースのバックアップ backup_rdb.tar.Z をコピーするとします。fuji2 と fuji3 でリソースデータベースをリストアするコマンドは次のようになります。

   ```
   fuji2# cd /etc/opt/FJSVcluster/bin/
   fuji2# ./clrestorerdb -f /mydir/backup_rdb.tar.Z
   fuji3# cd /etc/opt/FJSVcluster/bin/
   fuji3# ./clrestorerdb -f /mydir/backup_rdb.tar.Z
   ```

6. すべてのノードに対して、ステップ 1 ～ 5 が完了したら次のコマンドでノードを再起動します。

   #**/usr/sbin/shutdown -y -i6**

5 GUI 管理

本章では、CF (Cluster Foundation) の運用機能について説明します。本章の内容は以下のとおりです。

- " 5.1 概要 " では、Cluster Admin GUI について説明します。
- " 5.2 Cluster Admin からの起動とログイン " では、ログインについて説明し、最初に表示する画面を示します。
- " 5.3 メイン CF テーブル " では、メインテーブルの機能について説明します。
- " 5.4 CF 通信経路の状態表示 " では、CF の通信経路を表示する GUI インタフェースについて詳しく説明します。
- " 5.5 ノードの詳細 " では、詳細な情報を入手するための方法を説明します。
- " 5.6 トポロジテーブルの表示 " では、クラスタ内でどのように物理的に接続されているか、トポロジテーブルについて説明します。
- " 5.7 CF の起動と停止 " では、CF の起動および停止方法について説明します。
- " 5.8 ノードに DOWN マークを付ける " では、ノードに DOWN マークを付ける方法について説明します。
- " 5.9 PRIMECLUSTER ログビューアによる表示 " では、syslog メッセージの表示および検索を可能とする PRIMECLUSTER ログビューアの使用方法について説明します。
- " 5.10 統計の表示 " では、CF に関する統計情報の表示方法について説明します。
- " 5.11 CF ハートビートモニタ " では、CF が受信するハートビートの状態をパーセンテージで表示する方法について説明します。
- " 5.12 CIM でのノードの追加と削除 " では、CIM にノードを追加したり、CIM からノードを削除する方法について説明します。
- " 5.13 CF の構成設定の削除 " では、GUI を使用して CF の構成設定を削除する方法について説明します。
- " 5.14 CIM オーバーライド " では、GUI を使用して CIM オーバーライドする方法について説明します。オーバーライドされると、そのノードはクラスタ整合状態 (クォーラム) の決定で無視されるようになります。

5.1 概要

CF 管理は、Cluster Admin GUI を使用して行われます。以下のセクションでは、Cluster Admin GUI について説明します。

5.2 Cluster Admin からの起動とログイン

まず、ブラウザを起動し、次の URL を入力して Web-Based Admin View を起動します。

http://*Management_Server*:8081/Plugin.cgi

たとえば、fuji2 は管理サーバのホスト名であるとした場合、次のとおり入力します。

http://fuji2:8081/Plugin.cgi

Web-Based Admin View 画面が表示されます (図 26 を参照)。

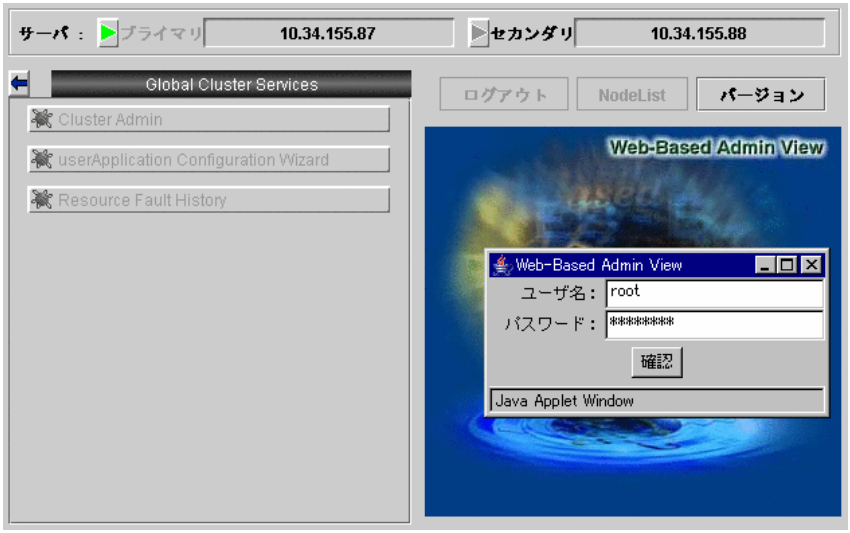


図 26: Cluster Admin GUI の起動画面

ユーザ名とパスワードを入力して、＜確認＞ボタンをクリックします。

ログインするときは、適切な権限レベルを使用します。権限レベルには、ルート権限、管理者権限、およびオペレータ権限の 3 つがあります。

「ルート権限」では、構成設定、管理、表示など、すべてのアクションを実行できます。「管理者権限」ではコマンドの実行と表示ができますが、構成設定の変更はできません。「オペレータ権限」ではタスクの表示しかできません。

重 要　本例では、ユーザグループを作成せず、`root` を使用しています。

＜ Global Cluster Services ＞ボタンをクリックします (図 27 を参照)。

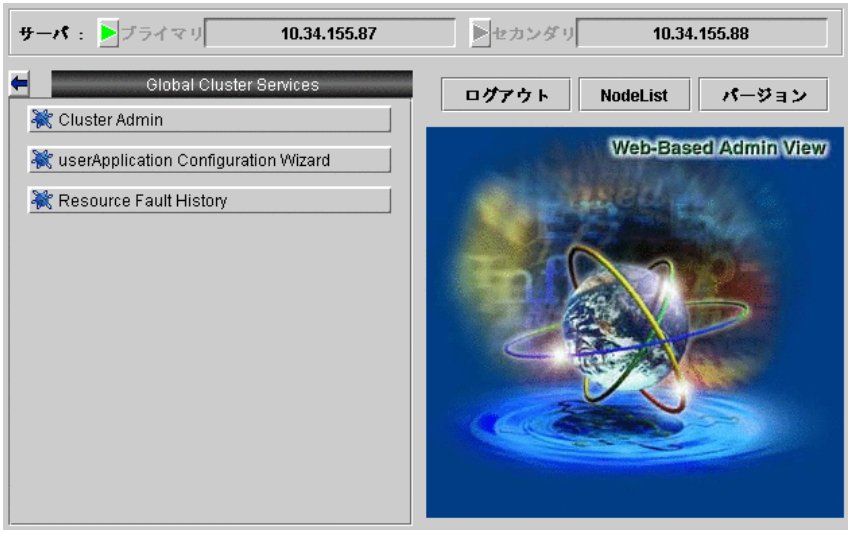


図 27: トップメニュー

＜ Global Cluster Services ＞ボタンをクリックすると、ノード選択画面が表示されます (図 28 を参照)。

図 28: " 初期接続の選択 " 画面

ノードを選択して、＜確認＞ボタンをクリックすると、図 29 のようなメイン画面が表示されます。

図 29: Cluster Admin 画面

デフォルトでは [cf] タブ が選択されていて、CF メインウィンドウが表示されます。ログインするときは、適切な権限レベルを使用します。

5.3 メイン CF テーブル

GUI をはじめて起動するとき、または構成設定ウィザードが正しく終了したときは、メイン CF テーブルが右側 のパネルに表示されます。クラスタノードを示すツリーが左側のパネルに表示されます (図 29 を参照)。

ツリーでは、各ノードのローカル状態が表示されますが、それぞれのノードが他のノードの状態をどのように判断しているかは表示されません。1 つのノードが複数のノードから異なった状態に見える場合は、ノードの隣に色分けされた複数の感嘆符が表示されます。各感嘆符は、それぞれ他のノードが見た状態を示しています。

右側パネルのテーブルは、CF テーブルと呼ばれます。テーブルの左側の列に表示されるのは、クラスタの各ノードを他のノードから見た CF の状態です。たとえば、2 行目 1 列目のセルは、ノード `fuji3` を `fuji2` から見た状態です。

テーブルの下部には、状態名の表示 / 非表示を切り替えるオプションがあります。デフォルトでは [状態名の表示] チェックボックスが選択されています。クラスタに多数のノードが存在する場合は、[状態名の表示] チェックボックスをオフにするとノード名が上下方向に表示され、テーブルにより多くのノードが表示できます。

CF の状態には 2 つのタイプがあります。ローカル状態は、あるノードをそのノード自体から見たときの状態です。リモート状態は、あるノードを別のノードから見たときの状態です。以下の表 2 では、これらのさまざまな状態について説明します。

CF の状態	説明
UNLOADED	ノードに CF ドライバがロードされていません。
LOADED	ノードに CF ドライバがロードされていますが、稼動していません。
COMINGUP	ノードは起動プロセス中で、すぐに稼動状態になります。
UP	ノードが正常に稼動しています。
INVALID	ノードの構成が無効なので、再設定する必要があります。
UNKNOWN	GUI にこのノードの情報がありません。これは一時的な状態ですが、この状態が続く場合は、GUI がそのノードと対話できないことを意味します。
UNCONFIGURED	ノード上に CF 構成がありません。

表 2: ローカル状態

表 3 では、CF によるノードの状態を表示します。

CF の状態	説明
UP	ノードはこのクラスタの一部として稼動しています。
DOWN	ノードは停止していて、クラスタに含まれていません。
UNKNOWN	ノードの状態が不明です。
LEFTCLUSTER	予期せずにノードのクラスタとの接続が失われました。クラッシュが原因である可能性があります。クラスタの整合性を保証するために、DOWN とマークされるまでは、ノードをクラスタに再参入させることはできません。

表 3: リモート状態

5.4 CF 通信経路の状態表示

ノードが起動されていてもインタコネクト等に異常があり、CF 通信経路が DOWN 状態にある場合は、メイン CF テーブルの緑の円内に赤の直線が表示されます (図 30 参照)。

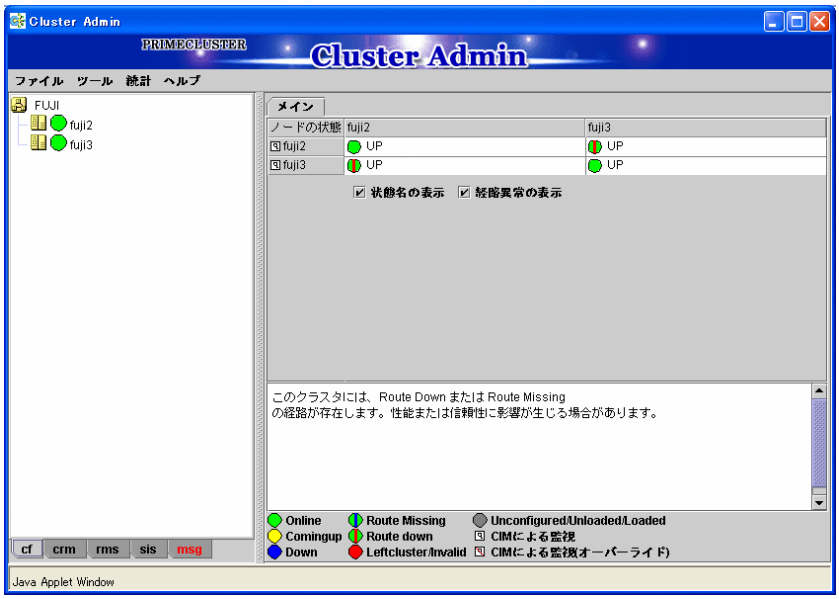


図 30: DOWN 状態の CF 経路

この例では、fuji2 のネットワークインタフェースが通信できない状態になっています。このため、Cluster Admin ではその経路が DOWN と表示されます。fuji3 からはこのインタフェースを使って fuji2 との通信ができないため、こちらにも、fuji2 に DOWN 状態の経路があることが表示されます。どの経路が DOWN の状態にあるかを調べるには、左パネルツリーのノードをクリックし、経路テーブルを参照します。

停止したインタフェースが存在する状態で CF が起動されると、メイン CF テーブルの緑の円内に青の直線が表示されます (図 31 参照)。

図 31: CF インタフェース停止

図 31 では、fuji3 のネットワークカードが外されたため通信経路が存在しません。

この例で、左パネルツリーの fuji2 をクリックすると、fuji2 から fuji3 上の hme3 インタフェースへの経路がないと表示されます (図 32 参照)。

図 32: CF 経路テーブル

5.5 ノードの詳細

クラスタノードの詳細情報を取得するには、左側のツリー内でノードを左クリックします。メインテーブルが詳細情報に変わります (メインテーブル画面に戻るには、ツリー内でクラスタ名を左クリックします)。図 33 に示すようなパネルが表示されます。

図 33: CF ノード情報

ノード名、CF の状態、オペレーティングシステム、CPU、および CF で使用するように設定されたインタフェースが表示されます。ノードの状態はすべて表示されます。たとえば、あるノードが判断する自身の状態が UNLOADED で、他のノードから見た状態が DOWN の場合は、DOWN/UNLOADED と表示されます。

画面の一番下に、このノードの CF が使用する経路の一覧が表示されます。ネットワークインタフェースまたはインタコネクトに障害が発生しても、ノード自体がアクセス可能であれば、ノードの経路を使用できます。

5.6 トポロジテーブルの表示

クラスタ内の物理接続を検査および診断するには、プルダウンメニューの [ツール] ー [トポロジ] を選択します。このメニューオプションを選択すると、クラスタ内の物理接続が表示されます。テーブルの左側にノード、上の列にクラスタのインタコネクトが表示されます。テーブルの各セルには、インタコネクトに接続されているノード上のインタフェースが表示されます。また、各インタフェースの横には、CF で使用しているかどうかを示すチェックボックスも表示されます。このテーブルを参照すると、配線エラーや構成上の問題が一目でわかります。

このトポロジテーブルの例を 図 34 に示します。

図 34: CF トポロジテーブル

＜通信試験＞ボタンをクリックすると、応答時間モニタが起動されます。

応答時間モニタでは、インタコネクトの応答時間を表示することができます (図 35 参照)。

図 35: 応答時間モニタ

Y 軸には CF ping の応答時間がミリ秒で表示されます。X 軸は時間を示し、この時間間隔は設定により変更が可能です。赤い線は応答時間の上限を示し、これを超えるとそのノードは CF により LEFTCLUSTER 状態にあると判断されます。

どのノードのデータをグラフに表示するかは以下のように指定します。

- 上部の選択ボックスで具体的なノード名または、[全ノード] を選択します。
- ノード名の隣にあるチェックボックスで特定のノード名を選択します。

グラフの表示方法と情報の収集方法の指定は以下のように行います。

- [左パネルの表示] チェックボックスをオンにすると左パネルが非表示になり、グラフが大きく表示できます。
- [グリッドの表示] チェックボックスでグリッドの表示と非表示を指定します。
- [データポイントの表示] チェックボックスをオンにすると、折れ線グラフで表示されます。

その他以下のような制御ができます。

- 最上部のドロップダウンメニューでグラフの種類を選択します。以下のオプションがあります。
  - [スクロール更新] を選択すると、グラフの表示スペースがいっぱいになってもグラフはスクロールし、データポイントの記録は継続します。
  - [消去後更新] — グラフの表示スペースがいっぱいになると、新たに別のグラフが作成されます。
  - [更新無し] — 1 つ目のグラフの表示スペースがいっぱいになると、そこで終了します。
- [グラフサイズ] — 表示するデータポイントの間隔を選択します。
- [データ採取間隔 (秒)] — データ採取の時間間隔を指定します。
- 右側のボタンで、グラフの起動と停止、グラフのクリア、グラフウィンドウの終了が操作できます。

下パネル右のボタンは以下のとおりです。

- ＜起動＞、＜停止＞ — 応答時間モニタを使ったグラフ表示の起動と停止。
- ＜クリア＞ — データをクリアし、次の新しいグラフを作成。
- ＜閉じる＞ — 応答時間モニタを終了し、CF メインウィンドウに戻る。

重 要

応答時間モニタは、上級者向けのツールです。応答時間モニタはデータの収集にユーザスペースの CF ping を使用しています。クラスタ内においてノード間の CF トラフィックが大きい状態では、クラスタとインタコネクトは正常に動作していても、応答時間モニタには応答が遅いと表示されることがあります。

正確な結果を得るためには、CF トラフィックが比較的軽く、CF ノードの負荷が軽い時間を選んで、応答時間モニタを実行してください。

5.7 CF の起動と停止

GUI から CF を起動または停止するには、2 つの方法があります。最初の方法では、左側のパネルのツリー内で特定のノードを右クリックします。状態に応じて変化する、コマンドポップアップメニューが表示されます。選択したノード上の CF が起動 (または停止) 可能な状態の場合は、[CF の起動] (または [CF の停止]) がメニューの選択肢として表示されます。

プルダウンメニューの [ツール] ー [CF の起動] または [CF の停止] を選択することもできます。CF が起動または停止するすべてのノードを一覧表示するポップアップが表示されます。ここで必要なノードを選択し、適切なアクションを実行できます。図 36 では、[CF の起動] を選択した場合に表示されるポップアップメニューを示しています。

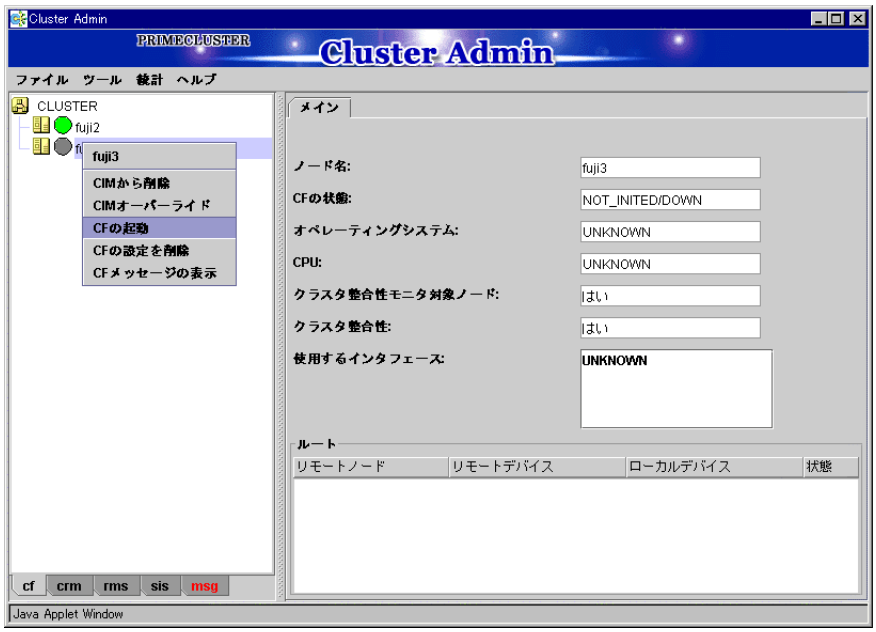


図 36: CF の起動

CF メインウィンドウは、図 28 に示すような初期接続の画面に使用したノードから CF ノードのリストを取得します。CF が初期接続ノード上で稼動していない場合は、左側のパネルのツリーにノードのリストが表示されません。

このため、GUI で複数のノード (初期接続ノードを含む) 上で CF を停止する場合は、初期接続ノード上の CF を最後に停止する必要があります。

5.7.1 CF の起動

CF が停止しているノードに接続した場合は、Cluster Admin 画面が表示されます。このとき画面には、＜ドライバのロード＞または＜設定の削除＞ボタンが表示されています (図 37 を参照)。ノード上で CF を起動するには、CF の状態が UNLOADED または LOADED でなければなりません。

図 37: CF の設定が完了し、ロードが未完了の状態

既存の構成設定で CF ドライバを起動する場合は、＜ドライバのロード＞ボタンをクリックします。

[CF の起動] ポップアップが表示されます (図 38 を参照)。デフォルトでは、そのノード上にインストールされているすべての CF サービスが画面上に表示されます。

図 38: [CF の起動] ポップアップ

CF ドライバのロードが完了したら、起動させる各サービスのチェックボックスをオンにします。

＜確認＞ボタンをクリックすると CF の起動状態表示画面が表れ、各サービスの起動処理の結果が表示されます (図 39 を参照)。

図 39: CF の起動状態表示画面

＜確認＞ボタンをクリックして、Cluster Admin 画面に戻ります。

5.7.2 CF の停止

CF ノードを示すアイコンを右クリックして、[CF の停止] を選択します (図 40 を参照)。

図 40: CF の停止

図 41 のような確認のポップアップが表示されます。＜はい＞ボタンをクリックして続行します。

図 41: CF の停止

CF を停止する前に、そのノード上の CF を使用しているすべてのサービスを停止する必要があります。GUI で [CF の停止] を呼び出すと、GUI はどのサービスが実行中であるかを確認します。これらのサービスの一覧がポップアップに表示され、操作を続けるかどうか尋ねられます。操作を続ける場合は、これらのサービスを停止します。停止していないサービスが 1 つでもあると、CF の停止操作が失敗します。

重 要 GUI でどのサービスが実行中か確認できるのは、PRIMECLUSTER に関するサービスだけで、サードパーティ製品 (Oracle OPS など) が PAS または CF のサービスを使用していても、これらの製品は検出されません。このような場合は、CF を停止する前に、サードパーティ製品を停止する必要があります。

ノード上の CF を停止するには、CF の状態が UP、COMINGUP、または INVALID である必要があります。

5.8 ノードに DOWN マークを付ける

LEFTCLUSTER 状態から回復させる際のノードを DOWN 状態にする手順を説明します。

ノードを正常に停止すると、そのノードは他のノードから DOWN とみなされます。予期せずにノードのクラスタとの接続が失われると、そのノードは LEFTCLUSTER とみなされます。クラスタの整合性を保証するために、LEFTCLUSTER とみなされるノードは、DOWN とマークされるまで、クラスタに再参入させることはできません。プルダウンメニューの [ツール] ー [ノードに DOWN マークを付ける] を使用して、ノードを DOWN とマークすることができます。

重 要 ノードに DOWN マークを付ける場合は、そのノードが実際に停止している (実行不能、無効) ことを確認してから行ってください。これ以外の場合には共用資産の破損が生じる恐れがあります。

[ツール] ー [ノードに DOWN マークを付ける] を選択します。別のノードを LEFTCLUSTER とみなすノードの一覧がダイアログに表示されます。これらのノードの1つを選択すると、そのノードがLEFTCLUSTER とみなすノードの一覧が表示されます。ノードを 1 つ選択して＜確認＞ボタンをクリックします。そのノードの LEFTCLUSTER 状態がクリアされます。

LEFTCLUSTER 状態の詳細については、" 6 LEFTCLUSTER 状態 " を参照してください。

5.9 PRIMECLUSTER ログビューアによる表示

ツリー内のノードを右クリックし [syslog メッセージの表示] を選択すると、そのノードの CF ログメッセージを表示できます。

または、プルダウンメニューの [ツール] − [syslog メッセージの表示] を選択します。ポップアップが表示されるので、syslog メッセージを表示するノードを選択します。

CF 内で起動されると、PRIMECLUSTER ログビューアは、CF syslog メッセージのみを表示します。

図 42 は PRIMECLUSTER ログビューアの例を表示します。

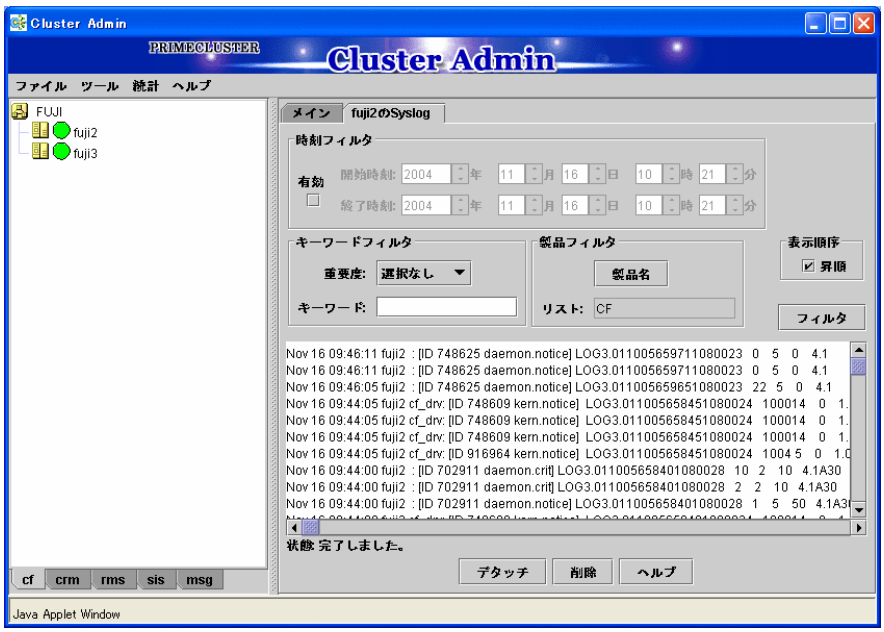


図 42: PRIMECLUSTER ログビューア

syslog メッセージが右側のパネルに表示されます。タブ上の＜デタッチ＞ボタンをクリックすると、別のウィンドウとして syslog ウィンドウが表示されます。

PRIMECLUSTER ログビューアには時刻、キーワード、重要度のレベルに基づく検索フィルタがあります。

ログのエントリの順序を逆にするには、PRIMECLUSTER ログビューアウィンドウの [昇順] チェックボックスをオンにします。

5.9.1 時間を指定した検索

開始時刻と終了時刻を指定して検索を行うには、[有効] チェックボックスをオンにして、検索範囲の開始時刻と終了時刻を指定し、＜フィルタ＞ボタンをクリックします。

5.9.2 キーワードを指定した検索

キーワード指定して検索を行うには、キーワードを入力して、＜フィルタ＞ボタンをクリックします。

5.9.3 重要度を指定した検索

重要度指定して検索を行うには、[重要度] のプルダウンメニューを使用します。表 4 に示した重要度のレベルから 重要度 を選択して、＜フィルタ＞ボタンをクリックします。

重要度のレベル	重要度の説明
[Emergency]	システム使用不能
[Alert]	直ちに対処が必要
[Critical]	重大な状態
[Error]	エラー状態
[Warning]	注意状態
[Notice]	普通だが通告を要する状態
[Info]	その他の情報
[Debug]	デバッグメッセージ

表 4: PRIMECLUSTER ログビューアの重要度のレベル

5.10 統計の表示

CF の操作に関するさまざまな統計を表示できます。以下に示す 3 つのタイプの統計を表示できます。

- ICF
- MAC
- ノード間

特定のノードの統計を表示するには、ツリー内でそのノードを右クリックし、必要な統計タイプを選択します。

または、[統計] メニューに移動して必要な統計を選択します。ポップアップが表示されるので、統計を表示するノードを選択します。このポップアップには、ログインノードから見て UP 状態にあるすべてのノードが表示されます。

図 43 は ICF 統計の画面を示します。

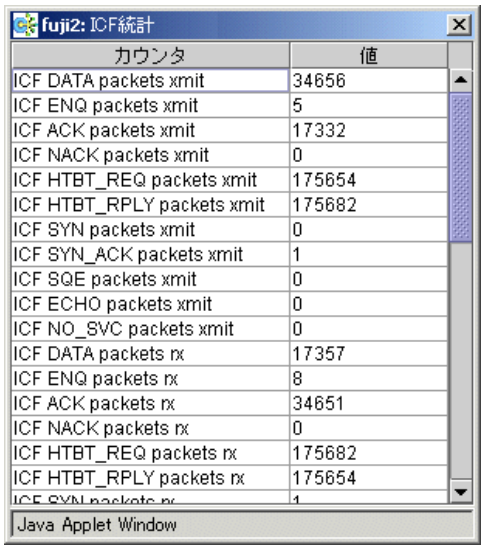


図 43: ICF 統計

図 44 は MAC 統計の画面を示します。

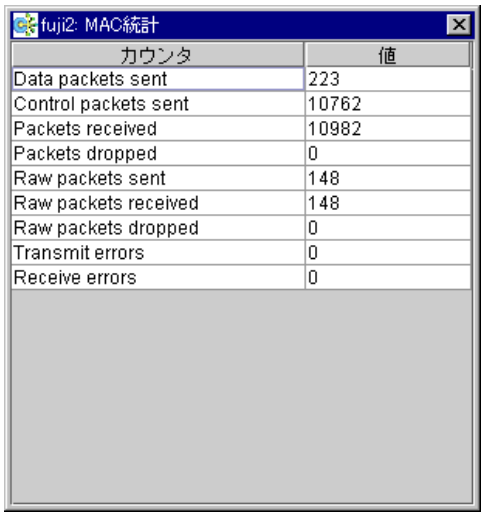


図 44: MAC 統計

ノード間統計を表示するには、[ノード間統計] を選択して、対象ノードをクリックします (図 45 を参照)。

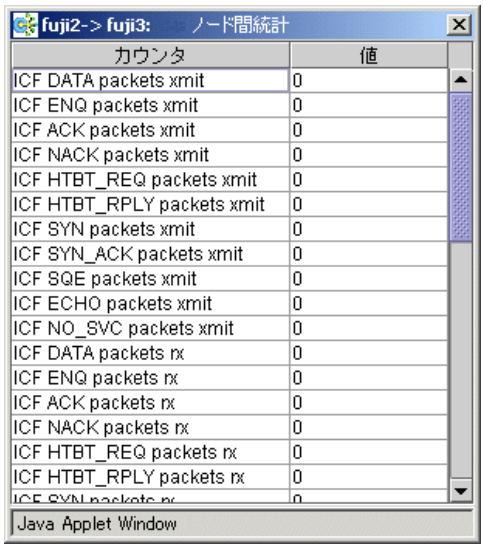


図 45: ノード間統計

ノードを右クリックして、コマンドポップアップから [統計のクリア] を選択すると、ノードの統計カウンタをクリアできます。[統計] メニューにも同じオプションがあります。

5.11 CF ハートビートモニタ

ハートビートモニタを表示するには、[統計] メニューから [ハートビートモニタ] を選択します (図 46 参照)。

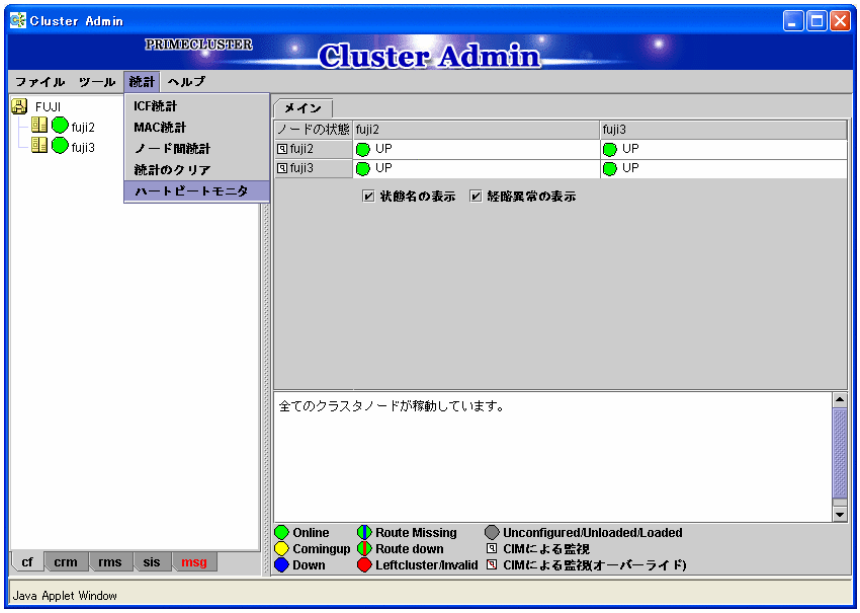


図 46: ハートビートモニタの選択

ハートビートモニタでは、CF が受信しているハートビートの状態をパーセンテージで表示することができます。これは、正常なクラスタではほぼ 100 パーセントです。

Y 軸は正常に受信されたハートビートの割合 (パーセント) を表しています。X 軸はインターバルで、設定により変更が可能です (図 47 参照)。

図 47: ハートビートモニタ

どのデータをグラフに表示するかは以下のように指定します。

- 上部の 2 つの選択ボックスで、個別のノードまたは、[全ノード] が選択できます。
- 選択ボックス下のチェックボックスでノードごとの表示と非表示をそれぞれ指定できます。

グラフの表示方法と情報の収集方法の指定は以下のように行います。

- [左パネルの表示] チェックボックスをオンにすると左パネルが非表示になり、グラフが大きく表示できます。
- [グリッドの表示] チェックボックスでグリッドの表示と非表示を指定します。
- [データポイントの表示] チェックボックスをオンにすると、折れ線グラフで表示されます。

その他以下のような制御ができます。

- グラフの下のドロップダウンメニューでグラフの種類を選択します。以下のオプションがあります。
  - [スクロール更新] を選択すると、グラフの表示スペースがいっぱいになってもグラフはスクロールし、データポイントの記録は継続します。
  - [消去後更新] — グラフは継続して作成されますが、グラフの表示スペースがいっぱいになるとデータがクリアされ、新たに別のグラフが作成されます。
  - [更新無し] — 1 つ目のグラフの表示スペースがいっぱいになると、そこで終了します。
- [グラフサイズ] — 表示するデータポイントの間隔を選択します。
- [データ採取間隔 (秒)] — データ採取の時間間隔を指定します。
- 右側のボタンで、グラフの起動と停止、グラフのクリア、グラフウィンドウの終了が操作できます。

5.12 CIM でのノードの追加と削除

CIM にノードを追加するには、プルダウンメニューの [ツール] ー [CIM(クラスタ整合性モニタ)] ー [CIM への追加] を選択します (図 48 を参照)。

図 48: CIM オプション

ダイアログボックスが表示されます。CF ノードを選択して、＜確認＞ボタンをクリックして ください (図 49 を参照)。

図 49: CIM への追加

CIM から削除するには、プルダウンメニューの [ツール] ー [CIM(クラスタ整合性モニタ)] ー [CIM から削除] を選択して、ダイアログボックスのポップアップから CF ノードを選択します。ノードはいつでも削除できます。
CIM の詳細については " 3.2 クラスタ整合性モニタ (CIM) " を参照してください。

5.13 CF の構成設定の削除

CF ノードの構成設定を削除するには、まずノード上の CF を停止します。次に、プルダウンメニューの [ツール] ー [CF の設定を削除] を選択します。[CF の構成を削除] ポップアップが表示されます。構成を削除する CF ノードのチェックボックスをオンにして、＜確認＞ボタンをクリックします (図 50 を参照)。

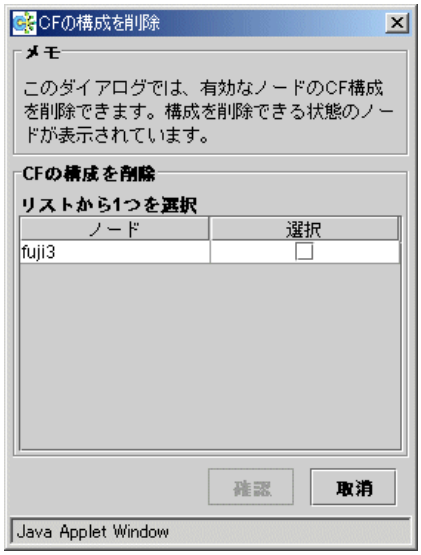


図 50: CF の構成設定を削除

構成を削除したノードがクラスタから外れます。他のクラスタノードは、再起動されるまでノードを DOWN として表示します。

5.14 CIM オーバーライド

[CIM オーバーライド] を選択すると、ノードをクラスタ整合状態 (クォーラム) の決定で無視されるようにできます。CF が UP 状態の場合、ノードはオーバーライド選択できません。オーバーライドを選択するには、クラスタノードを示すアイコンを右クリックして [CIM オーバーライド] を選択します (図 51 を参照)。

図 51: CIM オーバーライド

確認のポップアップが表示されます (図 52 を参照)。

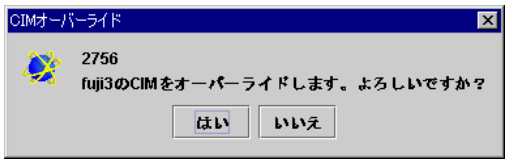


図 52: CIM オーバーライドの確認

＜はい＞ボタンをクリックして確認します。

CIM オーバーライドの設定は、一時的な処置です。後に手動による削除が必要になる場合があります。削除するにはクラスタノードを示すアイコンを右クリックし、メニューから [CIM から削除] を選択します (図 53 を参照)。

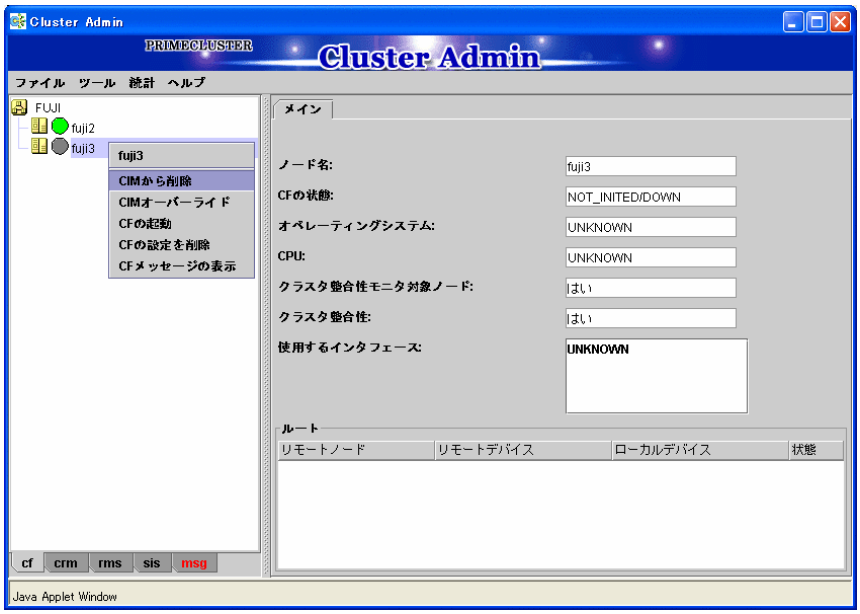


図 53: CIM オーバーライドの削除

CIM オーバーライドは、ノードがクラスタに再度参入した時点で自動的に削除されます。

6 LEFTCLUSTER 状態

この章では、LEFTCLUSTER 状態を定義し説明します。本章の内容は以下のとおりです。

- " 6.1 LEFTCLUSTER 状態の説明 " では、LEFTCLUSTER 状態とその他の状態との関係について説明します。
- " 6.2 LEFTCLUSTER からの回復 " では、LEFTCLUSTER 状態が発生するさまざまな経緯と、この状態から回復する方法について説明します。

LEFTCLUSTER 状態となった場合は、クラスタシステムを構成する他のノードのコンソールにメッセージが出力されます。CF の稼動中に cftool -n コマンドを実行することで、この状態を確認することができます。この問題は以下の状況で発生する可能性があります。

- クラスタインタコネクトの故障 — クラスタ内で他のノードと接続しているすべてのクラスタインタコネクトに障害が発生した。
- ノードのパニック — ノードでパニック状態が発生した。
- ノードの電源切断 — ノードの電源が突然に遮断された。
- ノードのコンソールが OBP モード — ハートビートが失われ LEFTCLUSTER 状態が発生する。
- 再起動 — reboot 等、OS の停止処理が実行されないコマンドでノードを停止した。

重 要 ノードを停止するときは、shutdown コマンドまたは init コマンドを使用してください。もし、reboot コマンドを使用すると LEFTCLUSTER 状態となってしまいます。
shutdown コマンドまたは init コマンドは、ノード上の CF を正しく停止するための rc スクリプトを実行しますが、一方 reboot、halt、poweroff コマンドでは、rc スクリプトは実行されず、CF が稼動したままノードが停止します。このため、このノードは他のノードから LEFTCLUSTER 状態とみなされます。

SF がすべてのクラスタノード上で正常に動作している場合は、SF が LEFTCLUSTER 状態を自動的に解決します。設定された SF が稼動していない場合、または、SF による状態のクリアが失敗した場合は、手動で LEFTCLUSTER 状態から回復する必要があります。このセクションでは、LEFTCLUSTER 状態、およびこの状態を手動で回復する方法について説明します。

6.1 LEFTCLUSTER 状態の説明

CF クラスタ内の各ノードは、クラスタ内で他のノードの状態を監視します。ノードの状態は、UP (起動中)、DOWN (停止中)、または LEFTCLUSTER の 3 通りです。

LEFTCLUSTER とは、UP と DOWN の中間の状態です。つまり、通信不能のため、ノードの状態を判別できません。

たとえば、図 54 に示す 3 ノードクラスタについて考えてみます。

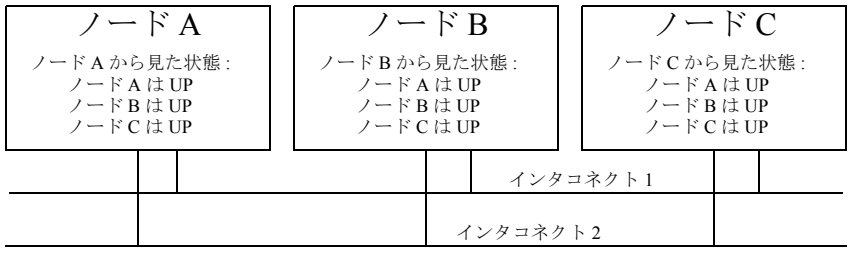


図 54: 接続が確立されている 3 ノードクラスタ

各ノードから見たすべてのノードの状態が、ノードごとのテーブルに格納されます。

次に、ノード C との接続が失われたクラスタパーティションがあるとします。この結果を図 55 に示します。

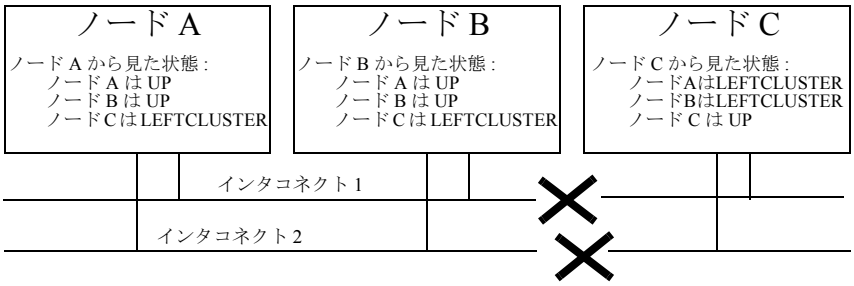


図 55: 接続が失われた 3 ノードクラスタ

ネットワーク通信が分断されているので、ノード A と B はノード C の正しい状態を確認できません。したがって、ノード A と B は状態テーブルを更新してノード C の状態を LEFTCLUSTER と判断します。同様に、ノード C はノード A と B の正確な状態を確認できないので、状態テーブルでノード A と B の状態を LEFTCLUSTER と判断します。

重 要 LEFTCLUSTER は、特定のノードから他のノードを見たときの状態であり、そのノード自身を見た状態ではありません。たとえば、図 55 で、LEFTCLUSTER となった各ノードは自分自身は UP (起動中) であると認識しています。

LEFTCLUSTER 状態を使用するのは、CF を使用するサービスに、別のノードとの接続が失われたこと、およびそのノードの状態を判別できないことを警告するためです。これはRMSにとって非常に重要です。

たとえば、ノード B と C で切り替えられるように RMS が設定されているとします。

ユーザ業務が同時に起動されると、共用ディスクのデータが破損するので、アプリケーションがどちらか一方のノードで稼動していることを確認する必要があります。

仮に、LEFTCLUSTER 状態が存在しないという前提でネットワーク通信が失われたとすると、すぐに各ノードは通信不能になったノードを DOWN とマークします。するとノード B 上の RMS は、ノード C が DOWN 状態であると認識します。次に、フェイルオーバプロセスの一部として、ノード C 上のアプリケーションのインスタンスを起動します。しかし、ノード C は本当に DOWN 状態ではなく、ノード C との通信が失われただけですので、アプリケーションはノード C 上でまだ稼動しています。アプリケーションは共用ディスクに排他的にアクセスしているという前提でデータを更新しますが、相互に干渉し合ってデータが破損します。

しかし、LEFTCLUSTER 状態を導入することにより、このような状況を回避することができます。RMS および、CF を使用中の他のアプリケーションは、接続が失われた状態 (通信不能のため状態が不明なノード) と完全に停止しているノードを区別することができます。

SF はノードが LEFTCLUSTER 状態であると判断すると、CF 以外の通信機能を使用して事前に設定された SA (シャットダウンエージェント) と通信し、LEFTCLUSTER 状態のノードを停止するように、SA に依頼します。SF は運用中のアプリケーションとクラスタノード自体に設定された生存優先度から、ネットワークパーティションで分断されたクラスタノード群の生存優先度を計算し、優先度の低いものを強制停止させ、最も優先度の高いクラスタノード群の運用を継続します。PRIMECLUSTER では、どのノードを残し、どのノードをシャットダウンするかは、重みを計算して決定します。たとえば、ノード C で停止させてはいけない重要なアプリケーションが運用中の状態である場合は、たとえ生存ノード数が少なくても、ノード A と B を強制停止させ、ノード C は運用を継続します。その時点で LEFTCLUSTER 状態はクリアされ、ノード C はノード A と B を DOWN とみなします。SF の設定と SA の詳細については、" 8 シャットダウン機構 " を参照してください。

重 要 ノードがクラスタ内の他のノードから LEFTCLUSTER 状態とみなされている間は、既存のクラスタに参入することはできません。既存のクラスタに参入する前に、LEFTCLUSTER 状態から回復する必要があります。

6.2 LEFTCLUSTER からの回復

SF がすべてのノードでは動作していない場合や、クラスタと通信できなくなったノードを SF が停止できないような場合など、SF が LEFTCLUSTER 状態を自動で回復できないことにより、LEFTCLUSTER 状態が発生したときは、システム管理者が LEFTCLUSTER 状態を手動で回復する必要があります。この手順は、LEFTCLUSTER 状態がどのように発生したかによって異なります。

6.2.1 ノードのパニック / ハングアップの場合

特定のノードがパニック状態になる、もしくはハングアップすると、LEFTCLUSTER 状態が発生する場合があります。この場合は、次の手順に従って LEFTCLUSTER 状態を回復します。

1. ノードが実際に停止していることを確認します。ノードがパニック状態となりその後復旧してきた場合は、手順 2 に進んでください。再起動されない場合には、ノードを停止してください。以降の説明では、この LEFTCLUSTER 状態にあるノードを、違反ノードと呼びます。
2. 違反ノードが停止している間に、Cluster Admin GUI を使用してクラスタ内で稼動しているノードの 1 つにログインします。CF メインウィンドウを表示し、プルダウンメニューの [ツール] ー [ノードに DOWN マークを付ける] を選択し、違反ノードに DOWN マークを付けます。
   この処理は、以下のコマンドをコマンド行から実行することによっても行えます。
   ```
   #cftool -k
   ```
3. 違反ノードを再起動します。このノードは再起動時に自動的にクラスタに再参入します。

6.2.2 ノードの電源切断 /break 信号送信の場合

特定のノードの電源が突然遮断されたり、故意の break 信号送信によりシステムが OBP モードに移行すると、LEFTCLUSTER 状態が発生する場合があります。この場合は、次の手順に従って LEFTCLUSTER 状態を回復します。

1. ノードが実際に停止していることを確認します。あるいはノードが実際に OBP モードの状態にあることを確認します。以降の説明では、このノードを違反ノードと呼びます。
2. 違反ノードが停止している間に、Cluster Admin GUI を使用してクラスタ内で稼動しているノードの 1 つにログインします。CF メインウィンドウを表示し、プルダウンメニューの [ツール] ー [ノードに DOWN マークを付ける] を選択し、違反ノードに DOWN マークを付けます。
   この処理は、以下のコマンドをコマンド行から実行することによっても行えます。
   ```
   #cftool -k
   ```
3. 電源遮断の障害の原因を調査し、問題を解決します。
4. ノードに電源を投入し、違反ノードを再起動します。このノードは再起動時に自動的にクラスタに再参入します。

6.2.3 クラスタパーティションが発生した場合

クラスタパーティションとは、クラスタノード間ですべての CF 通信が失われ、クラスタ自体が複数のノード群に分断されることです。

SF がすべてのクラスタノード上で正常動作している場合は、SF がクラスタパーティションの問題を解決します。しかし、設定された SF が正常動作していない場合、または、SF による強制停止処理が失敗した場合は、手動で状態を回復する必要があります。

クラスタパーティション状態から手動で回復するには、以下の手順を実行する必要があります。

1. どのクラスタノード群を残すかを決定します。通常は、最もノード数の多いクラスタノード群か、最も重要なハードウェアが接続されたノード群か、最も重要なアプリケーションが稼動しているノード群を選択します。
2. 残さないノード群内のすべてのノードを停止します。
3. ノードが停止している間に、Cluster Admin GUI を使用して稼動しているノードの 1 つにログインし、CF メインウィンドウを表示します。プルダウンメニューの [ツール] ― [ノードに DOWN マークを付ける] を選択し、すべての停止ノードに DOWN マークを付けます。
   この処理は、以下のコマンドをコマンド行から実行することによっても行えます。
   ```
   #cftool -k
   ```
4. ネットワークの障害を解決して、すべてのクラスタノード間の接続をリストアします。
5. 停止していたノードを再起動します。ノード再起動時にこれらのノードは自動的にクラスタに再参入します。

たとえば、図 56 について考えてみます。

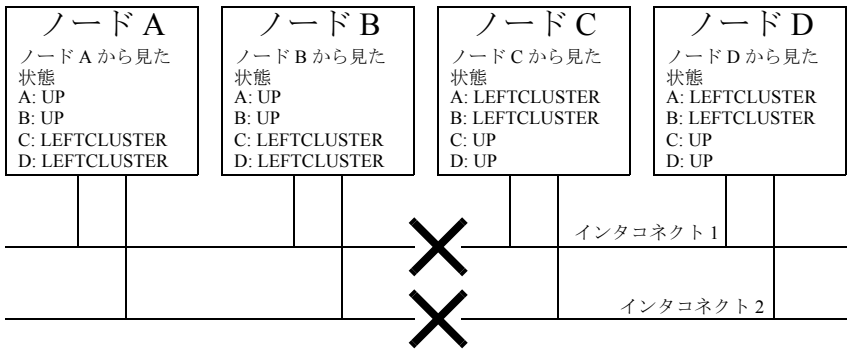


図 56: ネットワークパーティションが発生した 4 ノードクラスタ

図 56 では、4 ノードクラスタでネットワークパーティションが発生しています。両方のクラスタインタコネクト (インタコネクト 1 とインタコネクト 2) が切断されています。クラスタが 2 つのノード群に分割されています。ノード A とノード B は同じノード群にあり、ノード C とノード D はもう一方のノード群にあります。

SF で問題を解決できない場合にこの状態から回復するには、以下の手順を実行する必要があります。

1. どのノード群を残すかを決定します。この例では、ノード A とノード B を残すことにします。
2. もう一方のノード群のノードすべて (ノード C とノード D) を停止します。
3. ノード C とノード D が停止している間に、ノード A またはノード B で Cluster Admin GUI を実行します。CF メインウィンドウを表示し、プルダウンメニューの [ツール] ― [ノードに DOWN マークを付ける] を選択してノード C とノード D に DOWN マークを付けます。
   この処理は、以下のコマンドをコマンド行から実行することによっても行えます。
   ```
   #cftool -k
   ```
4. インタコネクト 1 とインタコネクト 2 の故障を修理して、分断されたノード群が再び相互に通信できるようにします。
5. ノード C とノード D を再起動します。

6.2.4 リブートコマンド等で再起動させた場合

特定のノード (違反ノード) が再起動されたことにより、LEFTCLUSTER 状態が発生する場合があります。この場合は、次の手順に従って LEFTCLUSTER 状態を回復します。

1. 違反ノードが、マルチユーザモードで再起動されたことを確認します。
2. Cluster Admin を使用して、クラスタ内で稼動しているノードの 1 つにログオンします。[ツール] プルダウンメニューから [ノードに DOWN マークを付ける] を選択することにより、CF メインウィンドウを起動します。違反ノードに DOWN マークを付けます。
   この処理は、以下のコマンドをコマンド行から実行することによっても行えます。
   ```
   #cftool -k
   ```
3. 違反ノードは自動的にクラスタに再参入します。

7 CF トポロジテーブル

本章では、Cluster Admin GUI の CF トポロジテーブルについて説明します。

本章の内容は以下のとおりです。

- " 7.1 基本レイアウト " では、トポロジテーブルの物理的なレイアウトを説明します。
- " 7.2 デバイスの選択 " では、GUI で実際にどのようにトポロジテーブルが表示されるのかを説明します。
- " 7.3 例 " では、さまざまなネットワーク構成を示し、それぞれにおいてどのようなトポロジテーブルが使用されているかを説明します。

CF トポロジテーブルは Cluster Admin GUI の CF 部分の一部です。トポロジテーブルは、GUI の [ツール] ー [トポロジ] メニューから呼び出せます (" 5.6 トポロジテーブルの表示 " を参照)。GUI の CF ウィザードによる CF 構成設定中にも使用可能です。

トポロジテーブルは、CF の観点からネットワーク構成を表示するために用意されています。どのデバイスとどのデバイスが同じインタコネクト上にあり、通信が可能であるかを示します。

トポロジテーブルは、イーサネットデバイスのみを扱います。IP インタコネクトについては、CF で使用され、CF over IP の設定がなされていてもトポロジテーブルには含まれません。

表示されるデバイス

トポロジテーブルは、全ノードに対して CF ping を実行し、その結果を解析することにより生成されます。PRIMECLUSTER 4.0 より前のシステムでは、CF ドライバがロードされると、すべてのイーサネットデバイスに対して、CF 構成設定の有無を問わずに、ドライバのモジュールがプッシュされていました。これにより、クラスタの全ノード上の全イーサネットデバイスに CF ping を行うことが可能になっていました。こうして、すべてのイーサネットデバイスがトポロジテーブルに表示されていました。

PRIMECLUSTER 4.0 から、この処理が変更されました。4.0 から、CF 製品では 2 種類のドライバのロード方式が用意されています。`cfconfig -l` では、4.0 より前のシステムと同じ方法でドライバがロードされます。CF モジュールはシステム上のすべてのイーサネットデバイスにプッシュされます。これに対し、新たに用意されたオプション `cfconfig -L` を使用すると、CF モジュールは CF で使用するように設定されたイーサネットデバイスのみにプッシュされます。

`-L` オプションにはいくつかの利点があります。大きなディスクアレイを備えたシステムでは、CF ドライバのロード時間が大幅に短縮されます。ハードウェアの動的再構成機能を備えた PRIMEPOWER システムでは、CF モジュールが使用していないイーサネットコントローラは、より簡単に他のパーティションに移すことができるようになります。これらの利点により、CF のロードを行う `rc` スクリプトでは `-L` オプションを使用します。

しかし、`-L` オプションでは、CF ping の送受信ができるデバイスは、構成済みのデバイスに限定されます。CF は、システムに存在する他のイーサネットデバイスについての情報を持っていません。したがって、トポロジテーブルでデバイスを表示すると、`-L` オプションで CF がロードされたノードの場合、CF に構成設定済みのデバイスのみが表示されます。

稼動中のクラスタでは、`-l` でロードされたノードと `-L` でロードされたノードが混在する可能性があります。この場合、`-l` でロードされたノードのイーサネットデバイスはトポロジテーブルにすべて表示されますが、`-L` でロードされたノードの場合は、CF 構成済みのデバイスしか表示されません。トポロジテーブルでは、`-L` オプションでロードされたノードの後ろには、アスタリスクが表示されます。

クラスタが全く構成されていない場合、CF ウィザードは、`-l` を使って CF ドライバを各ノードにロードします。これによりすべてのノード上の、すべてのデバイスが表示されます。構成が完了すると、CF ウィザードが、新しく構成されたノードから CF ドライバをアンロードし、`-L` オプションを使って再びロードします。これにより、これ以降にトポロジテーブルが稼動中のクラスタで起動されると、通常は構成済みのデバイスのみが表示されます。

CF がすでにロードされている既存のクラスタに対し、CF ウィザードを使用して CF ノードを追加すると、CF ウィザードは、新しいノードに -l オプションで CF ドライバを追加するため、すべてのデバイスが表示されます。しかし、すでに構成済みのノードでは、-L オプションで CF ドライバをロードする可能性があるため、これらのノードについては構成済みのデバイスのみが表示されます。

ここからは、トポロジテーブルのフォーマットについて説明します。以下に挙げる例では、特に明示しない限り、各ノードのすべてのデバイスが表示可能であるとします。これは、CF クラスタを最初に構成設定したときの状態です。

7.1 基本レイアウト

CF トポロジテーブルの基本レイアウトは 表 5 に示すとおりです。

FUJI	完全接続		部分接続		未接続のデバイス
	Int 1	Int 2	Int 3	Int 4	
fuji2	hme0 hme2	hme1	hme3	hme5	hme4 hme6
fuji3	hme0	hme2	なし	hme1	
fuji4	hme1	hme2	hme3	なし	hme4

表 5: CF トポロジテーブルの基本レイアウト

トポロジテーブルの左端列最上行に CF クラスタ名が表示されます。その下にクラスタの全ノードの名前が表示されます。

CF デバイスは主に 3 つのカテゴリに分類されます。

- 完全接続 — クラスタの全ノードへの CF 通信が有効です。
- 部分接続 — クラスタの2つ以上のノードへのCF通信が有効ですが、一部無効なノードがあります。
- 未接続のデバイス — クラスタの全ノードへの CF 通信が無効です。

カテゴリに該当するノードが 1 つもない場合は、トポロジテーブルに表示されません。たとえば、表 5 のクラスタに部分接続がない場合、テーブル見出しにはクラスタ名とノード名を示す左端の列、および完全接続と未接続のデバイスのみが表示されます。

完全接続および部分接続のカテゴリでは、デバイスはさらに複数のインタコネクトに分類されます。Int 番号の見出しの各列にはインタコネクトのすべてのデバイスが表示されます (見出しの 「Int」は「Interconnect (インタコネクト)」の略です)。たとえば、表 5 の Int 1 および Int 2 の見出しの下には 2 つの完全接続が表示されています。

ノードの各行にはノードに使用可能な CF デバイスが表示されます。

表 5 のインタコネクト 1 は完全接続です。このインタコネクトは fuji2 の hme0 と hme2 に接続しています。fuji3 では hme0 に接続し、fuji4 では hme1 に接続しています。

CF はイーサネットデバイス上で動作しているので、表 5 内の hme*n* デバイスは各種システム上のイーサネットデバイスを示します。こういったデバイスの実際の名前は、システムのイーサネットコントローラのタイプによって変わります。CF ドライバが -L でロードされたノードでは、構成済みのデバイスのみが表示されます。

トポロジテーブルに表示されるインタコネクト番号は、表示を見やすくするために便宜上付けられた番号です。実際には CF 製品にインタコネクト番号はありません。CF は CF デバイスとポイント間の経路のみを認識します。

特定の部分接続上にノードのデバイスが存在しない場合、そのノードの部分接続の列に「なし」と表示されます。たとえば、表 5 では fuji3 の部分接続、Int 3 にデバイスが存在しません。

7.2 デバイスの選択

CF トポロジテーブルの基本レイアウトは表 6 に示すとおりです。ただし、実際に GUI に表示されるトポロジテーブルには、表 6 のようにすべてのインタコネクトおよび CF デバイスの横にチェックボックスが付いています。

FUJI	完全接続		部分インタコネクト		未接続のデバイス
	☒ Int 1	☒ Int 2	☐ Int 3	☐ Int 4	
fuji2	☒ hme0 ☐hme2	☒ hme1	☐ hme3	☐ hme5	☐ hme4 ☐hme6
fuji3	☒ hme0	☒ hme2	なし	☐ hme1	
fuji4	☒ hme1	☒ hme2	☐ hme3	なし	☐ hme4

表 6: チェックボックス付きのトポロジテーブル

チェックボックスは CF 構成設定で使用するために選択されているデバイスを示します (実際のトポロジテーブルには x ではなくチェックマークが表示されます)。

トポロジテーブルを CF ウィザード以外で使用する場合、チェックボックスは読取り専用になります。これらは構成設定に前回選択されたデバイスです。さらに、チェックマークの付けられていないボックス (デバイスが CF に構成設定されていないことを示す) は、-L で CF がロードされたノードからは認識されません。

トポロジテーブルを CF ウィザードで使用する場合、チェックボックスを選択して CF 構成設定に追加するデバイスを指定することができます。Int 番号ヘッダのチェックボックスを選択すると、インタコネクトに接続されているすべてのデバイスが自動的に選択されます。ただし、1 つのインタコネクトに複数のデバイスを接続しているノードの場合、1 つのデバイスのみが選択されます。

たとえば、表 6 では fuji2 の hme0 と hme2 がインタコネクト 1 に接続しています。正しい CF 構成設定では各ノードが指定できる CF デバイスは 1 つのインタコネクトにつき 1 つのみです。このように CF ウィザードではトポロジテーブルの fuji2 に指定できるのは hme0 または hme2 のいずれか 1 つです。たとえば fuji2 に hme2 を選択すると、hme0 は自動的に選択解除されます。

CF ウィザードで既存クラスタに新規ノードを追加すると、稼動中のクラスタの構成済みデバイスはトポロジテーブルに読取り専用で表示されます。既存デバイスを変更するには、各ノードの CF 構成設定を削除する必要があります。

CF 構成設定の削除方法については、" 5.13 CF の構成設定の削除 " を参照してください。

7.3 例

以下にさまざまなネットワーク構成の例と、表示例を説明します。簡略化のためチェックボックスは省略します。

例 1

この例では、インタコネクトを三重化して接続しているノードクラスタです。

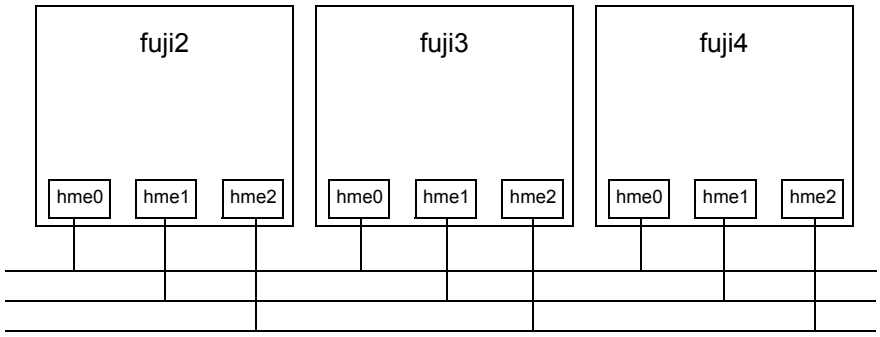


図 57: 各ノードが 3 つの完全接続で構成された 3 ノードクラスタ

図 57 に示した場合の CF トポロジテーブルは、表 7 のようになります。

FUJI	完全接続		
	Int 1	**Int 2**	**Int 3**
fuji2	hme0	hme1	hme2
fuji3	hme0	hme1	hme2
fuji4	hme0	hme1	hme2

表 7: 3 つの完全接続のトポロジテーブル

部分接続および未接続のデバイスは存在しないため、トポロジテーブルに表示されません。

例 2

この例では、fuji2 の hme1 のイーサネット接続が切断されています。

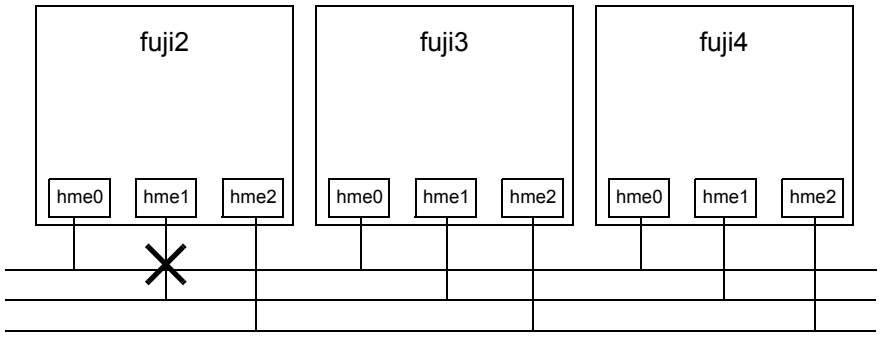


図 58: fuji2 の hme1 のイーサネット接続を切断

図 58 に示した場合のトポロジテーブルは 、表 8 のようになります。

FUJI	完全接続		部分接続	未接続のデバイス
	Int 1	Int 2	Int 3	
fuji2	hme0	hme2	なし	hme1
fuji3	hme0	hme2	hme1	
fuji4	hme0	hme2	hme1	

表 8: イーサネットが接続されていないクラスタのトポロジテーブル

表 8 で、fuji2 の hme1 は未接続のデバイス列に表示されています。1 つのインタコネクトに fuji2 のデバイスが存在しないため、部分接続の列が表示されます。表 7 と表 8 ではインタコネクト番号とデバイスとの関係が変わっています。たとえば表 7 では、すべての hme1 デバイスが Int 2 上にあります。表 8 では、ノード B、C の hme1 デバイスが部分接続 Int 3 にあります。この番号の変更でわかるように、トポロジテーブルのインタコネクト番号は、テーブル内で便宜上使用しているだけのものです。

例 3

この例では重大なネットワークまたは配線の問題により完全接続が存在しないクラスタを示します。

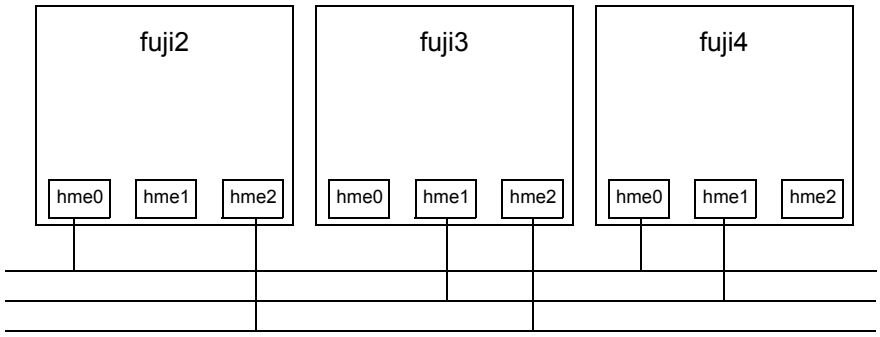


図 59: 完全接続が存在しないクラスタ

図 59 に示した場合のトポロジテーブルは 、表 9 のようになります。

FUJI	部分接続			未接続のデバイス
	Int 1	Int 2	Int 3	
fuji2	hme0	なし	hme2	hme1
fuji3	なし	hme1	hme2	hme0
fuji4	hme0	hme1	なし	hme2

表 9: 完全接続が存在しないクラスタ のトポロジテーブル

表 9 には完全接続が存在しないため、完全接続の列は省略されています。CF ウィザードで構成を表示する場合、この構成は許可されません。CF ウィザードを使用する場合は 1 つ以上の完全接続が必要になります。

8 シャットダウン機構

本章では、PRIMECLUSTER シャットダウン機構 (SF) のコンポーネントとその長所、および管理情報について説明します。

重 要 一部のシャットダウンエージェントは、提供地域が限定されています。個々のシャットダウンエージェント (SA) の提供地域については、当社技術員 (SE) にお問い合わせください。

本章の内容は以下のとおりです。

- " 8.1 概要 " では、SF のコンポーネントについて説明します。
- " 8.2 SF の構成設定 " では、SF で使用できるエージェントについて説明します。
- " 8.3 各種シャットダウンエージェントの概要 " では、シャットダウンエージェントの種類と設定について説明します。
- " 8.4 クラスタパーティションの処理の概要 " では、スプリットクラスタが生じた場合の解決方法について説明します。
- " 8.5 シャットダウン機構の設定 " では SF およびそのエージェントの構成について説明します。
- " 8.6 シャットダウン機構の管理 " では、SF の管理について説明します。
- " 8.7 ログ " では、SF およびそのエージェントで使用するログファイルについて説明します。

8.1 概要

PRIMECLUSTER シャットダウン機構 (SF) はクラスタ内で異常となったノードを強制停止させる等の機能を提供します。SF は主に以下の 4 つのコンポーネントで構成されます。

- シャットダウンデーモン (SD)

  シャットダウンデーモンはクラスタノードの状態を監視し、状態を収集したり、ノードの手動または自動シャットダウンを要求したりするためのインタフェースを提供します。また、クラスタパーティション状態を解決する処理を行います。

- シャットダウンエージェント (SA)

  シャットダウンエージェントは他ノードのシャットダウンを保証します。シャットダウンエージェントは SF 製品に付属していますが、SF のインストール先クラスタノードのアーキテクチャによって異なる場合があります。SF は PRIMECLUSTER サービス層の各製品に RMS の動作の有無にかかわらずノードをシャットダウンする機能を提供します。

- 非同期監視 (MA)

  非同期監視は、ハードウェアの特性を活かしてクラスタノードの状態を監視し、ノードダウンを即時に検出します。突然のシステムパニックや電源切断など、他のノードに異常が発生した場合、SF に異常を報告します。また、シャットダウンエージェント (SA) としての機能も提供し、異常が発生したノードをシャットダウンします。

- `sdtool`(1M) コマンド

  `sdtool`(1M) コマンドはシャットダウンデーモンの I/F を提供するコマンドです。

PRIMECLUSTER シャットダウン機構には以下の機能があります。

- クラスタノードのシャットダウンを即時に検出できる (非同期監視)
- RMS の起動の有無にかかわらずクラスタノードをシャットダウンすることができる
- PRIMECLUSTER サービス層のどのコンポーネントからでもクラスタノードをシャットダウンすることができる

最初のセクションでは、SF 製品の初期インストールについて説明します。2 番目以降のセクションでは、SF の構成設定について説明します。最後のセクションでは、他の製品に加える必要のある変更について説明します。

8.2 SF の構成設定

このセクションでは、SF の構成設定について説明します。

8.2.1 SF の事前準備

構成定義ファイルを作成する前に、以下の手順を実行します。

1. システム要件の確認

   具体的には、以下の作業が必要となります。
   - ユーザの機能要件の決定
   - クラスタノードの監視、およびシャットダウンに関する SF の使用方法の決定
   - 最適なシャットダウンエージェントの決定

2. シャットダウンエージェントの構成立案

   具体的には、以下の作業が必要となります。
   - SF で監視するノード
   - シャットダウンエージェント

   構成の設計は、使用する環境やノード固有の要件によって決まります。

   その他、SF による監視の詳細についても決める必要があります。
   (シャットダウンエージェント、および使用順序等)

3. SF に設定するシャットダウンエージェント (SA) の定義

   クラスタシステムを構成するノードのハングアップまたは故障等により、クラスタインタコネクトがすべて使用不可能になった場合に、ノードを強制的に停止する手段として SA を定義する必要があります。SA を定義する際は、ノードを強制的に停止した理由を後で調べられるようにするため、極力、強制停止実行時の障害調査資料 (クラッシュダンプ) が残る `SA_pprcip` を優先的に使用するようにしてください。

8.2.2 SF の構成定義ファイル

重 要 構成定義ファイルのフォーマットは参考までに掲載したものです。シャットダウン機構の設定方法については、" 8.5 シャットダウン機構の設定 " で説明します。

構成定義ファイルは `/etc/opt/SMAW/SMAWsf` ディレクトリに作成し、構成定義ファイル名を `rcsd.cfg` にします。

構成定義ファイルのフォーマットを示します。

CFName`[,weight=`*weight*`][,admnIP=`*myadmnIP*`]:agent=`*SA_name*`,timeout=`*SA_timeout*`{:agent=`*SA_name2*`,timeout=`*SA_timeout2*`:]`

重み (Weight) はオプションキーワードです。このオプションを指定しない場合、`rcsd` は重み 1 を割り当てます。既存の構成が変わりなく機能するように、このキーワードはオプションになっています。

admIP はオプションのキーワードです。*myadmIP* は *CFName* マシンの管理 LAN の IP アドレスです。下方互換とするため、このキーワードもオプションになっていますが、不適切なクラスタパーティションを回避するために設定が必要です。CIP インタフェース上に存在しないアドレス *myadmIP* にしてください。

CFName はクラスタ内のマシンの CF ノード名です。

agent と *timeout* は予約語です。

SA_name はシャットダウンエージェントのコマンド名です。

SA_timeout は障害発生を判断するまでにシャットダウンエージェントが動作を許される最大時間 (秒) です。

構成定義ファイルの最初に記述されたシャットダウンエージェントが優先 SA になります。優先 SA が要求を発行してシャットダウン失敗の応答があると、2 番目の SA がシャットダウン要求を発行します。シャットダウン成功の応答があるか、すべての SA が要求を試みるまでこの要求および応答が繰り返されます。SA がクラスタノードのシャットダウンに失敗すると、オペレータの操作が必要になり、ノードは LEFTCLUSTER 状態のままになります。

ログファイルの格納場所は /var/opt/SMAWsf/log/rcsd.log です。すべてのクラスタノードで同一の rcsd.cfg ファイルを使用することが重要です。この点が保証されるよう管理上注意する必要があります。

/etc/opt/SMAW/SMAWsf ディレクトリに rcsd.cfg.template というファイルがあります。このファイルは架空のマシンとエージェントによるシャットダウンデーモンのサンプル構成定義ファイルです。

8.3 各種シャットダウンエージェントの概要

サポートされるシャットダウンエージェントを以下に示します。

- RCI — Remote Cabinet Interface
- RCCU — リモートコンソール接続装置
- XSCF — eXtended System Control Facility
- SCON — シングルコンソール (未サポート)
- RPS — リモート電源スイッチ (未サポート)
- NPS — ネットワーク電源スイッチ (未サポート)

SA	名前	ハードウェア
RCI	SA_pprcip、SA_pprcir	PRIMEPOWER
RCCU	SA_rccu	PRIMEPOWER
XSCF	SA_xscfp、SA_xscfr、SA_rccu	XSCF を接続した PRIMEPOWER

表 10: 使用可能なシャットダウンエージェント

8.3.1 RCI

RCI シャットダウンエージェントは、すべての PRIMEPOWER プラットフォームの PRIMEPOWER クラスタ専用のシャットダウン方式を提供します。

RCI シャットダウンエージェントは 2 種類あります。

- SA_pprcip — RCI 経由でノードをパニックさせるシャットダウン機能
- SA_pprcir — RCI 経由でノードをリセットするシャットダウン機能

構成設定

RCI のハードウェアの設定は資格のあるサポート担当者のみが行います。詳細については当社技術員 (SE) にお問い合わせください。構成の詳細についてはこの他に、装置に付属のマニュアルおよび PRIMECLUSTER Release Notices もご覧ください。

RCI ログファイル

/var/opt/SMAWsf/log/SA_pprcip.log

/var/opt/SMAWsf/log/SA_pprcir.log

RCI 異常を検出した場合の対処について

RCI 非同期監視が RCI 異常を検出した場合、RCI 異常が発生したノードのみ監視／強制停止を止めますが、それ以外のノードへの監視／強制停止は続行されます。RCI 非同期監視を復旧する方法は、" 12.12.3 エラーメッセージ " を参照してください。以下に RCI の監視状態を確認する方法を説明します。

RCI の監視状態の確認方法

全ノードでシャットダウン機構 (SF) の状態を確認してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -s
```

[シャットダウン機構 (SF) を開始する前に、RCI 異常を検出した場合]

エージェント SA_pprcip.so、および、SA_pprcir.so の Init State に InitFailed と表示されたノードがある場合は、そのノードとの間の RCI 通信に異常があります。また、そのノードは、ノードの監視、および強制停止の対象としません。

以下の例の場合、sdtool コマンドを実行したノードと他のすべてのノードとの間で、RCI 通信に異常が発生しています。/var/adm/messages を参照し、出力されているエラーメッセージの対処法に従い復旧してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -s
Cluster Host Agent        SA State   Shut State  Test State  Init State
------------ -----        --------   ----------  ----------  ----------
node01       SA_pprcip.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
node01       SA_pprcir.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
node02       SA_pprcip.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
node02       SA_pprcir.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
node03       SA_pprcip.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
node03       SA_pprcir.so Idle       Unknown     Unknown     InitFailed
```

[シャットダウン機構 (SF) を開始した後に、RCI 異常を検出した場合]

エージェント SA_pprcip.so、および、SA_pprcir.so の Test State に Unknown や TestFailed と表示されたノードがある場合は、そのノードとの間の RCI 通信に異常があります。また、そのノードは、ノードの監視、および強制停止の対象としません。

以下の例の場合、sdtool コマンドを実行したノードと node02 との間で、RCI 通信に異常が発生しています。/var/adm/messages を参照し、出力されているエラーメッセージの対処法に従い復旧してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -s
Cluster Host Agent        SA State   Shut State  Test State  Init State
------------ -----        --------   ----------  ----------  ----------
node01       SA_pprcip.so Idle       Unknown     TestWorked  InitWorked
node01       SA_pprcir.so Idle       Unknown     TestWorked  InitWorked
node02       SA_pprcip.so Idle       Unknown     TestFailed  InitWorked
node02       SA_pprcir.so Idle       Unknown     TestFailed  InitWorked
node03       SA_pprcip.so Idle       Unknown     TestWorked  InitWorked
node03       SA_pprcir.so Idle       Unknown     TestWorked  InitWorked
```

重 要

- RCI 異常を検出した場合、シャットダウン機構 (SF) を再起動するまで RCI 通信が異常となる経路を用いたノードの監視、および、強制停止が行われなくなります。
- 他のノードの RCI アドレスが、自ノードの RCI アドレスと重複している場合、7004 番のエラーメッセージを出力して RCI 非同期監視デーモンを異常終了します。
- ノードの保守などでノードの電源を切断した場合、他のノードで 7003 番のエラーメッセージが出力されます。ノードの保守が完了しノードを起動した後に 7003 番のエラーメッセージの対処法を実施してください。

8.3.2 RCCU

RCCUシャットダウンエージェントSA_rccuは、リモートコンソール接続装置 (RCCU) を使用するシャットダウンエージェントです。

重 要

- コンソール接続装置を経由した強制停止は、break 信号の送信であるため、信号を送信されたノードは OBP モードで停止します。
- RCCU の IP アドレスは、管理 LAN と同一セグメントにしてください。

構成設定

RCCU の構成設定は付属マニュアルの指示に従って行います。RCCU にはクラスタノードがネットワーク上で接続できるよう、IP アドレスと名前を割り当てる必要があります。マニュアルの指示に従って、クラスタノードのコンソール回線に接続するすべての RCCU ポートを構成します。

重 要 コンソール非同期監視によるノードの強制停止は、ノードのコンソール回線を通じてコントロール break 信号を送ることにより実行します。

RCCU ログファイル

```
/var/opt/SMAW/log/SA_rccu.log
```

重 要

- SA_rccu.cfg ファイルはルートのみに読取り / 書込み権限が与えられます。これは admin ユーザのパスワードを保護するためです。
- RCCU や XSCF が故障している、または、ケーブルが切断されているなどのハード異常や、IP アドレスを間違えたなどの設定誤りを検出するまでに、シャットダウン機構 (SF) を起動してから最大 30 秒かかります。

8.3.3 XSCF

重 要 XSCF を接続した PRIMEPOWER で提供されるシステム監視機構です。

XSCF は、従来のシステム監視機構に以下の機能が強化されています。

- http、telnet、SNMP プロトコルを利用した、リモート操作による本体装置 のリセット、電源の投入 / 切断
- 異常発生時の指定メールアドレスへの通報機能
- SSL のサポート
- RCI 装置の構成監視
- XSCF シェルの提供
- 電源・FAN など主要コンポーネントの活性交換支援

XSCF の詳細については、XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザー ズガイドを参照してください。

構成設定

XSCF の構成設定は XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザーズガイドに従って行います。また、XSCF では操作を許可するユーザ名とパスワードの設定が必須です。

コンソールに XSCF を使用している場合は、以下の設定を確認してください。

- 標準コンソールが SCF-LAN ポート経由になっているか。
- XSCF の telnet ポートのうち Read のみのコンソールのポートが有効になっているか。
- XSCF の telnet ポートのうち XSCF シェルポート (以降、制御ポート) が有効になっているか。
- 制御ポートへログインするためのユーザアカウントのグループ ID は `root` になっているか。

上記のとおりに設定されていない場合、上記のように XSCF を設定してください。

また、XSCF に関する以下の情報をメモしてください。

- XSCF の IP アドレスまたは `/etc/inet/hosts` に登録されている XSCF のノード名
- 制御ポートへログインするためのユーザ名 (*1)
- 制御ポートへログインするためのパスワード

  *1) スーパーユーザ権限を付加されたユーザでなければなりません。

XSCF の設定方法、確認方法については、XSCF ユーザーズガイドを参照してください。

シャットダウンエージェント

XSCF には、以下の 3 種類のシャットダウンエージェントがあります。

- `SA_xscfp` — ノードをパニックさせる
- `SA_xscfr` — ノードをリセットする
- `SA_rccu` — ノードに break 信号を送信する

XSCF は、RCI との併用を推奨します。その場合、両者の各エージェントの優先順位は以下のようになります。

(1) RCI Panic (SA_pprcip)

(2) XSCF Panic (SA_xscfp)

(3) XSCF Break signal (SA_rccu)

(4) RCI Reset (SA_pprcir)

(5) XSCF Reset (SA_xscfr)

XSCF ログファイル

/var/opt/SMAWsf/log/SA_xscfp.log

/var/opt/SMAWsf/log/SA_xscfr.log

/var/opt/SMAWsf/log/SA_rccu.log

重 要

- XSCF の IP アドレスは、管理 LAN と同一セグメントにしてください。
- コンソール装置に XSCF を使用している環境で、ノードの保守などでノードの電源を切断した場合、または XSCF のネットワーク設定を変更中、または、XSCF のファームウェアアップデート中に他のノードで 7040 番のエラーメッセージが出力される場合があります。エラーメッセージが表示された場合は、各作業が完了した後に 7040 番のエラーメッセージの対処法を実施してください。
- RCCU や XSCF が故障している、または、ケーブルが切断されているなどのハード異常や、IP アドレスを間違えたなどの設定誤りを検出するまでに、シャットダウン機構 (SF) を起動してから最大 30 秒かかります。

8.3.4 NPS

重 要 NPS は本バージョンでは未サポートの機能です。

ネットワーク電源スイッチ (NPS) シャットダウンエージェント SA_wtinps。このシャットダウンエージェントは、Western Telematic Inc. のネットワーク電源スイッチ (WTI NPS) ユニットを使用してノードシャットダウン機構を提供し、クラスタ内の選択されたノードの電源をオンにします。

ハードウェアの設定

WTI NPS の構成設定は付属マニュアルの指示に従って行います。最低でも、1 つの IP アドレスの割当てを行い、パスワードを有効にする必要があります。クラスタノードの電源プラグが NPS ボックスに接続されていること、および NPS ボックスの command confirmation 設定が on に設定されていることを確認してください。

NPS ボックスはクラスタノードに直接接続された安定した LAN 上に置くことを推奨します。

NPS ボックス内の設定された各プラグのブートディレイは、10 秒に設定してください。

重 要

- ブートディレイに他の値を設定するには、対応する SA_wtinps エージェントの " タイムアウト値 " がこのブートディレイ値よりも 10 秒以上大きくなるように設定してください。この値を設定するには、SF の詳細設定モードを使用します。
- 複数のプラグが 1 つのシングルノードに割り当てられている (/on、/off、/boot の各コマンドで複数のプラグを操作する) 場合、これらのプラグの " ブートディレイ " は、10 秒以上の値に割り当ててください。これ以外の値ではタイムアウトが発生する可能性があります。対応する SA_wtinps のタイムアウト値は以下のように設定してください。

  ```
  timeout = boot_delay + ( 2 * no of plugs ) + 10
  ```

NPS ログファイル

```
/var/opt/SMAWsf/log/SA_wtinps.log
```

8.3.5 SCON

重 要 SCON は本バージョンでは未サポートの機能です。

シングルコンソール (SCON) シャットダウンエージェント、SA_scon も PRIMECLUSTER のシャットダウンエージェントの 1 つです。SCON ソフトウェアは、コンソールの使用率に応じて必要なノード強制停止を実行します。

構成設定

SA_scon シャットダウンエージェントを使用するためには、システムコンソール (通常はクラスタノードの外) が SCON 製品で正しく構成されている必要があります。

SCON の構成設定については、" 9 SCON " を参照してください。

SA_scon の構成

SA_sconはノードを強制停止する場合にシャットダウン機構から呼び出されるシャットダウンエージェントです。クラスタノード上で動作する SA_scon プロセスはクラスタコンソール上で動作する SMAWRscon ソフトウェアにクラスタノードのシャットダウンを要求します。クラスタコンソールとの通信を行うには、SA_scon シャットダウンエージェントを正しく設定する必要があります。

SCON ログファイル

```
/var/opt/SMAWsf/log/SA_scon.log
```

8.3.6 RPS

重 要 RPS は本バージョンでは未サポートの機能です。

RPS (リモート電源スイッチ) シャットダウンエージェント、SA_rps は、Fujitsu-Technology Solutions の RPS ユニットを使用してノードシャットダウン機能を提供します。

構成設定

RPS は、RPS マニュアルの指示に従って設定します。オプションのソフトウェア SMAWrsb がインストールされ、電源オフおよび電源オンの各コマンドで動作する必要があります。ノードは、該当するノードエントリに指定されたプラグ IDS に接続します。

RPS ログファイル

/var/opt/SMAWsf/log/SA_rps.log

8.4 クラスタパーティションの処理の概要

PRIMECLUSTER 製品では、このセクションで説明する方法で、クラスタパーティション状態を簡単に解決することができます。

8.4.1 管理 LAN

管理 LAN 設定の詳細については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "8.2 業務 LAN の IP アドレスの変更 " を参照してください。管理 LAN の使用は必須ではありませんが、クラスタパーティションの処理をより速く、より正確に行うためには、管理 LAN を使用することを推奨します。

8.4.2 SF クラスタパーティションの処理

クラスタパーティションとは、1 つまたは複数のクラスタノードが他の 1 つまたは複数のクラスタノードからハートビートを受信し、停止している状態です。しかし、これら停止中のノードは動作中であると認識されています。異常なそれぞれのクラスタノードはサブクラスタと呼ばれ、クラスタパーティションが発生すると、シャットダウン機構は、動作を続けるサブクラスタノードを選択します。

クラスタパーティションによって作成されたサブクラスタのうち、1 つのみが動作を続けることができます。SF は最も重要なサブクラスタを判断し、そのサブクラスタが残るようにします。PRIMECLUSTER 内で重要性の概念は以下の 2 つにより管理されています。

- RMS userApplication オブジェクトの ShutdownPriority 属性
- シャットダウン機構により各クラスタノードに割り当てられた重みの値

SF は、RMS の ShutdownPriority 属性の値と SF の重み付けの値を組み合わせることにより、クラスタパーティションが生じた場合の処理方法を決定します。

RMS ShutdownPriority 属性

RMS は、アプリケーションの重要性を RMS 構成に定義された各 userApplication オブジェクトの ShutdownPriority 値の形で設定する機能をサポートしています。これらの値は、特定のクラスタノード上で Online であるすべての userApplication オブジェクトについて合計することにより、そのノードのアプリケーション全体の重みを表しています。userApplication オブジェクトがあるノードから他のノードに切り替えられると、その userApplication オブジェクトの ShutdownPriority 値も新しいノードに転送されます。

ShutdownPriority 属性の値が大きくなると、それだけアプリケーションの重要性も高まります。

シャットダウン機構による重みの割当て

シャットダウン機構では、ノードの重要性を構成定義ファイルに設定した重みで決定する機能をサポートしています。この値は、クラスタノードのノードとしての重みを表しています。

ノードの重みの値が大きくなればなるほど、ノードの重要性が高いことを示します。

重 要 SF は SF ノードの重みと RMS アプリケーションの重みの両方を計算してクラスタパーティションの処理を行いますが、重みの指定はいずれか一方だけにすることを推奨します。両方の重みを使用すると、クラスタパーティションの処理が非常に複雑になります。

構成設定を行う場合には、" 8.4.5 構成設定の方法 " で説明されたガイドラインに従って作業することを推奨します。

8.4.3 実行時処理

クラスタパーティションの処理は、以下に挙げるシャットダウン機構のコンポーネントのいずれかで実行されます。

- SCON ソフトウェアを実行するクラスタコンソール
- シャットダウン機構の内部アルゴリズム

両方の方式ともノードの重みを計算してどのサブクラスタがより重要であるかを決定します。ノードの重みとは、シャットダウン機構に定義されたノードの重みと、RMS 内で計算されたアプリケーションの重みとを加えた値です。

SCON アルゴリズム

SCON がクラスタパーティション解決マネージャに選択された場合、SF はノードの重みを `SA_scon` シャットダウンエージェントに送信し、SA は、SCON にシャットダウン要求を送信します。

すべてのクラスタノードは、シャットダウン要求を SCON に送信します。シャットダウン要求には、シャットダウンを要求しているノードの名前、そのノードの重み、およびシャットダウンするノードの名前が含まれています。これらのシャットダウン要求は、管理ネットワークを通じて SCON に送られます。管理ネットワークは、SF 構成定義ファイルに定義された `admIP` だけでなく、その他のネットワークも使用される場合があります。SCON は、これらの要求を収集し、どのサブクラスタが最も重要かを判断し、それ以外のサブクラスタ内のすべてのノードをシャットダウンします。

SCON の評価アルゴリズムでは、構成設定で指定されたタイムインターバルの間に受信したシャットダウン要求をすべて収集し、対応関係を確認します。この結果により、以下の 2 つの状況の解決アルゴリズムのうち、いずれかを選択します。

1. ノード A からノード B に対して送られたシャットダウン要求のすべてに対応して、ノード B からノード A へシャットダウン要求も存在する。この場合、実際に停止しているノードは存在しない。SF はすべてのノード上で稼動しているが、クラスタ内の通信が正常に機能していない (クラスタパーティション状態)。
2. 対応関係にないシャットダウン要求が存在する。このため、実際にノードの停止が発生しているのか、クラスタ内部や SCON との通信が停止しているのかが判定できない。

1 番目のケースでは、実際に停止しているノードがないため、SCON アルゴリズムは、グラフ内のすべてのサブグループを特定し、最も重要なサブクラスタを決定します。この場合、最も大きなクラスタまたは最も高い優先度を持つクラスタが選択されます (グラフ内のサブグループは完全接続された部分グラフであり、サブクラスタ内のどのノードも同じサブクラスタ内の他のすべてのノードを見ることができます)。

対応関係にない要求が存在する場合には、SCON は、シャットダウンの要求が最も多いノードを停止し、次に残りのうちでシャットダウンの要求が最も多いノードを停止し、また次に同様の処理を繰り返すことにより、最終的に、最善である可能性が高いサブクラスタが生き残ります。

SF 内部アルゴリズム

SFがクラスタパーティションマネージャとして選択されると、SFはノードの重みを内部的に使用します。

各クラスタノード上の SF は、どのクラスタノードがサブクラスタ外にあるかを判断して、それらのノードを内部シャットダウンリストに追加します。このシャットダウンリストは、ローカルノードの重みとともに、SF 構成定義ファイルに定義された admIP ネットワークを通じて、その他のクラスタノード (ローカルサブクラスタの中および外の両方) 上で実行中のすべての SF インスタンスに公開されます。通知を受け取った各クラスタノード上の SF は、最も重みの大きいサブクラスタを算出します。最も重みの大きいサブクラスタは、他のサブクラスタをシャットダウンします。

通知の内容に定義された既定のシャットダウン処理によるだけでなく、通知が失敗した場合にも、SF 内部アルゴリズムにより、クラスタパーティションの解決が行われます。通知が届かなかった場合もクラスタパーティションは解決されますが、遅延期間の経過を待つ必要があるため、より長い時間を必要とします。

通知が失敗した場合の SF によるクラスタパーティションの解決は、ローカルサブクラスタが持つクラスタの重みのパーセントに反比例して決定される遅延期間によって変化します。重みが大きいほど遅延期間は小さくなります。遅延期間が経過すると (サブクラスタが、より重いサブクラスタによりシャットダウンされなかった場合)、サブクラスタ内の SF は、他のサブクラスタ内のすべてのノードのシャットダウン処理を開始します。

サブクラスタが 50% を超えるクラスタの重みを持つ場合、そのサブクラスタ内の SF は、他のサブクラスタ内のすべてのノードのシャットダウン処理を直ちに開始します。

8.4.4 クラスタパーティション解決方法の選択

クラスタパーティションの解決にどの方法を使用するかの選択 (SCON か SF か) は、構成によって決まります。この選択は起動時に自動的に行われます。

SCON がクラスタの SA である場合は、SCON が選択されます。

その他の場合は、すべて SF がクラスタパーティション解決方法として選択されます。

この選択を起動後に手動で変更することはできません。

重 要 SF がクラスタパーティション解決マネージャに選択されている場合は、SCON がクラスタパーティションを処理しないように構成する必要があります。これは、rmshosts ファイルの変更により設定します。詳細については、" 9.4.6 rmshosts ファイル " を参照してください。

8.4.5 構成設定の方法

シャットダウン機構の構成や RMS のさまざまな重みの定義を行う場合、システム管理者は、クラスタパーティションを最終的にどのような形で解決するかを考慮する必要があります。

典型的な方針は以下のとおりです。

- 最大のサブクラスタを残す (LSS)
- 特定のハードウェアを残す (SHS)
- 特定のアプリケーションを残す (SAS)

クラスタノードと定義されたアプリケーションの両方に重みを適用すると、クラスタ構成のどの部分をクラスタパーティション解決後に残すのかを定義することもできます。以下の設定を行うことにより、システム管理者はシャットダウン機構に対してクラスタパーティションの後に何を残すのかを指定することができます。

最大のサブクラスタを残す

この方針では、システム管理者は、クラスタパーティションの後に残すノードの最大数を指定するにとどまり、具体的にどの物理的ノードを残すのかは考慮しません。RMS がアプリケーションを管理している場合、RMS は、クラスタパーティションの解決が成功した後に、残ったクラスタノードにアプリケーションを移動します。

この機能を使用するには以下のようにします。

- Cluster Admin で、SF ノードの重みの値を 1 に設定します。1 は、この属性のデフォルト値です。したがって、新しくインストールされたクラスタはこれを無視します。
- RMS Wizard Tools で、userApplication の RMS 属性 ShutdownPriority をすべて 0 に設定します。0 はこの属性のデフォルト値です。したがって、新しいアプリケーションを作成する場合は、この属性は無視してかまいません。

SF の重みおよび RMS ShutdownPriority のデフォルト値から、システム管理者がクラスタパーティション解決の結果について特に指定しなかった場合は、デフォルトの LSS が選択されます。

特定のハードウェアを残す

この方針では、システム管理者が、クラスタ全体が正常に動作するために不可欠なハードウェアを含む 1 つ以上のノードを指定します。

この機能を使用するには以下のようにします。

- Cluster Admin から、重要なハードウェアを含むクラスタノードの SF ノードの重みを、重要なハードウェアを含まないクラスタノードの 2 倍を超える値に設定します。
- RMS Wizard Tools で、userApplication の RMS 属性 ShutdownPriority の値をすべて 0 に設定します。0 はこの属性のデフォルト値です。したがって、新しいアプリケーションを作成する場合は、この属性は無視してかまいません。

たとえば、重要なハードウェアを含むノードが 2 つ存在する 4 つのノードのクラスタで、この重要なノードの SF の重みを 10 に設定し、それ以外のノードの SF の重みを 1 に設定します。このように設定すると、重要でないノードの重みの和は、重要なノード 1 つの重みを超えることはありません。

特定のアプリケーションを残す (SAS)

この方針では、システム管理者が、アプリケーションが現在 Online であるノード上のアプリケーションを残すことが、ノードを残すことよりも重要であると判断しています。これは、問題のアプリケーションを制御するために RMS が使用される場合にのみ適用が可能です。この方針は、重要であると判断されたアプリケーションが 2 つ以上あり、かつ、異なるクラスタノード上で実行されている場合、複雑になる可能性があります。クラスタパーティション状態では、すべてのアプリケーションが残るわけではないため、クラスタパーティションが解決された後に RMS による切替えが必要になる場合があります。

この機能を実行するには、以下の設定を行います。

- Cluster Admin で、SF ノードの重みの値を 1 に設定します。1 は、この属性のデフォルト値です。したがって、新しくインストールされたクラスタはこれを無視します。
- RMS Wizard Tools で、重要なアプリケーションの RMS 属性 ShutdownPriority を、すべての重要でないアプリケーションの値の和、およびすべての SF ノードの重みの値の 2 倍を超える値に設定します。

例として、3 つのアプリケーションが存在する 4 つのノードのクラスタについて考えます。すべてのノードの SF の重みを 1 に設定し、3 つのアプリケーションの ShutdownPriority をそれぞれ、50、10、10 に設定します。これにより、ShutdownPriority の値 50 を持つアプリケーションはいかなる場合も残り、さらに、このアプリケーションが稼動するサブクラスタも常にクラスタパーティション後に残ります。この例についてさらに説明すると、クラスタノード A、B、C および D があり、それぞれ重みとして、1 が設定され、App1、App2 および App3 には、ShutdownPriorities としてそれぞれ、50、10、および 10 が設定されているとします。App1 が稼動するノード D が、アプリケーション App2 および App3 が稼動するノード A、B および C を対象にクラスタパーティションの状態に陥ったという最悪の場合でも、サブクラスタの重みは、D が 51、A、B、C の合計が 23 になります。このようにして、最も重いサブクラスタ (D) が勝ち残ります。

8.5　シャットダウン機構の設定

ここでは、シャットダウン設定ウィザードを使用してシャットダウン機構を設定する手順について説明します。

シャットダウン機構を設定する前にコンソール情報の確認を行ってください。

8.5.1　コンソール情報の確認

使用するコンソール (RCCU または XSCF) について、情報を確認します。

重 要

- コンソール情報の確認は、クラスタの初期設定前に実施してください。
- RCCU または XSCF の IP アドレスは、管理 LAN と同一セグメントにしてください。

RCCU の確認

コンソールに RCCU を使用している場合は、RCCU に関する以下の情報をメモしてください。なお、工場出荷状態のまま使用する場合は、メモする必要はありません。

- RCCU の IP アドレスまたは /etc/inet/hosts に登録されている RCCU のホスト名
- 制御ポートへログインするためのユーザ名
- 制御ポートへログインするためのパスワード
- 制御ポートへスーパーユーザ権限でログインするためのパスワード

【参照】
RCCU の設定方法、確認方法については、RCCU に添付の取扱説明書を参照してください。

XSCF の確認

コンソールに XSCF を使用している場合は、以下の設定を確認してください。

- 標準コンソールが SCF-LAN ポート経由になっているか。
- XSCF の telnet ポートのうち Read のみのコンソールのポートが有効になっているか。
- XSCF の telnet ポートのうち XSCF シェルポート (以降、制御ポート) が有効になっているか。
- 制御ポートへログインするためのユーザアカウントのグループ ID は root になっているか。

上記のとおりに設定されていない場合は、上記のように XSCF を設定してください。

また、XSCF に関する以下の情報をメモしてください。

- XSCF の IP アドレスまたは /etc/inet/hosts に登録されている XSCF のホスト名
- 制御ポートへログインするためのユーザ名 (*1)
- 制御ポートへログインするためのパスワード

*1) スーパーユーザ権限を付加されたユーザでなければなりません。

【参照】
XSCF の設定方法、確認方法については、"XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザーズガイド " を参照してください。

8.5.2 シャットダウン設定ウィザードによる設定

シャットダウン機構の設定手順は、機種により異なります。ハードウェアの機種を確認して適切なシャットダウンエージェントを設定してください。

- PRIMEPOWER 250、450 の場合 :
  - RCI (Panic, Reset) と XSCF (Panic, Reset, Console Break)
    または
    RCI (Panic, Reset) と RCCU
- PRIMEPOWER 200、400、600、650、850 の場合 :
  - RCI (Panic, Reset) と RCCU
- PRIMEPOWER 800、900、1000、1500、2000、2500 の場合 :
  - RCI (Panic, Reset)

【参照】
シャットダウン機構と非同期監視の設定手順、および機能の詳細は、" コンセプトガイド " の "3.3.1.8 PRIMECLUSTER SF" および本マニュアルの " 8 シャットダウン機構 " を参照してください。

重 要

- SPARC Enterprise M4000, M5000, M8000, M9000 のシャットダウン機構の設定については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "5.1.2 シャットダウン機構の設定 " を参照してください。
- SPARC Enterprise T1000、T2000、T5120、T5220 は、シャットダウン設定ウィザードによるシャットダウン機構の設定は行えません。SPARC Enterprise T1000、T2000、T5120、T5220 のシャットダウン機構の設定については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "5.1.2 シャットダウン機構の設定 " を参照してください。

シャットダウン設定ウィザードの起動

このセクションでは、Cluster Admin を使用して SF を構成設定する方法について説明します。

Cluster Admin 画面の CF メインウィンドウで、[ツール] メニューの [シャットダウン機構] ー [設定ウィザード] を選択してシャットダウン設定ウィザードを起動します。

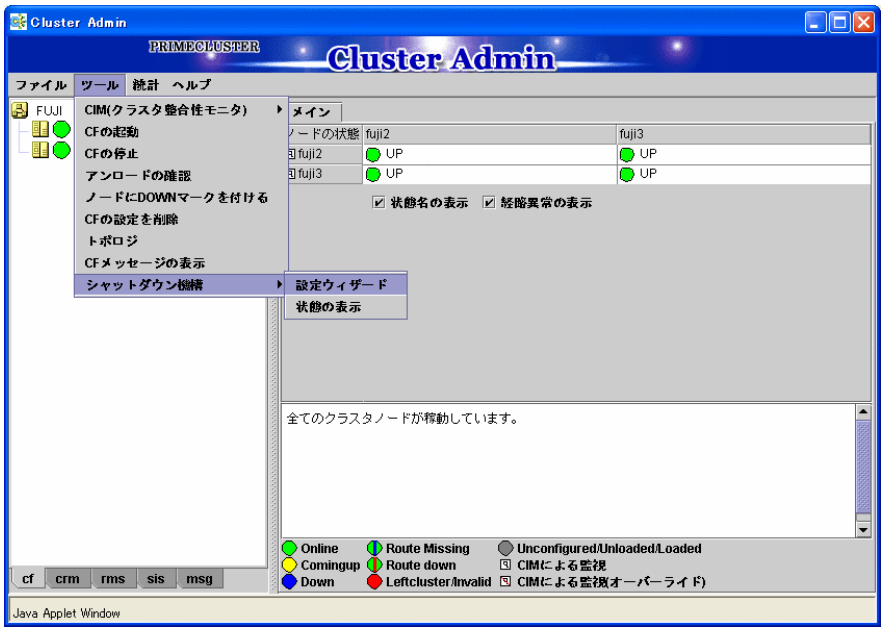


図 60: シャットダウン設定ウィザードの起動

【参考】
シャットダウン機能の設定は、CF ウィザードで CF 構成の設定を完了したあと、続けて行うこともできます。

以下の確認ポップアップ画面が表示されるので、＜はい＞ボタンをクリックすると、シャットダウン設定ウィザードが起動します。

図 61: SF ウィザード起動確認ポップアップ

設定方法の選択

シャットダウン機構の設定方法は、以下の 2 種類を選択することができます。

- 簡単な設定 (推奨)
- 詳細な設定

ここでは、[簡単な設定 (推奨)] を使用した設定について説明します。この方法では、推奨されている PRIMECLUSTER のシャットダウン機構の構成を流れに沿って設定できます。

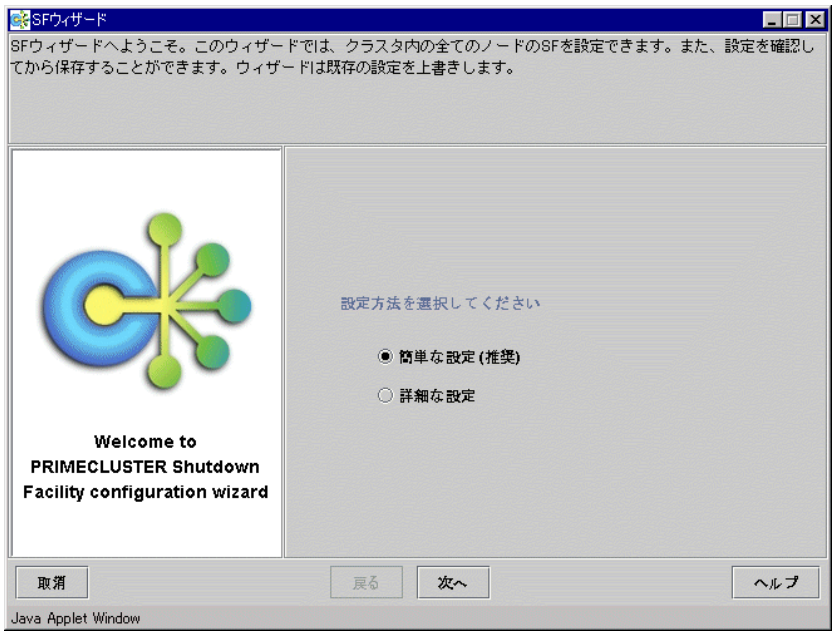


図 62: 設定方法の選択

[簡単な設定 (推奨)] を選択して、＜次へ＞ボタンをクリックします。

シャットダウンエージェントの選択

ハードウェアの機種を確認して適切なシャットダウンエージェントを選択します。

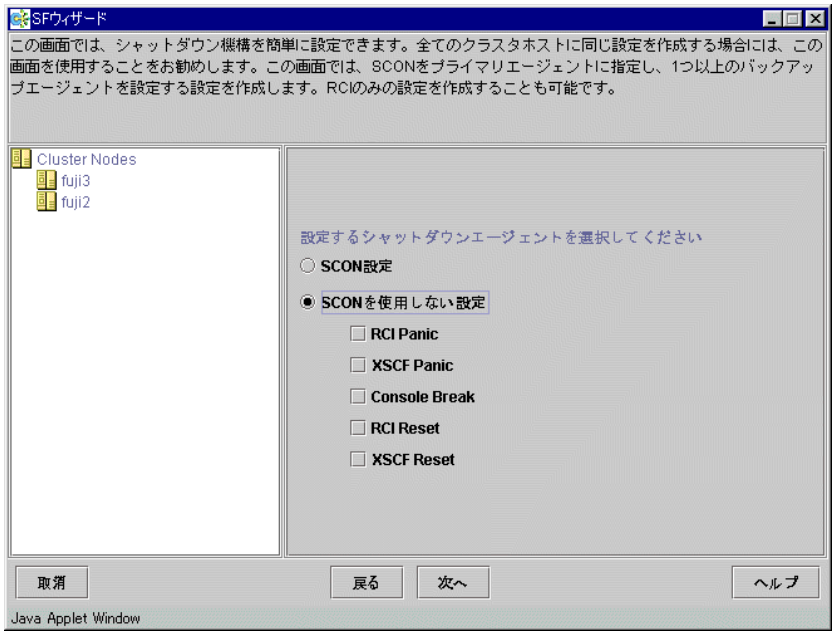


図 63: シャットダウンエージェントの選択

[SCON を使用しない設定] を選択します。

次に、使用するシャットダウンエージェントを選択します。

- PRIMEPOWER 250、450 の場合 : (以下のすべてを選択)
  - RCI Panic
  - XSCF Panic
  - Console Break
  - RCI Reset
  - XSCF Reset

  ※ [Console Break] を選択すると、Console Break エージェントとして RCCU または XSCF を選択できます。RCCU を選択する場合は、事前に RCCU 装置の設定が必要です。
- PRIMEPOWER 200、400、600、650、850 の場合 :
  - RCI Panic
  - Console Break
  - RCI Reset
- PRIMEPOWER 800、900、1000、1500、2000、2500 の場合 :
  - RCI Panic
  - RCI Reset

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

XSCF の設定

シャットダウンエージェントに [XSCF Panic] または [XSCF Reset] を選択した場合は、XSCF の設定を行う画面が表示されます。

" 8.5.1 コンソール情報の確認 " でメモしておいた XSCF に関する情報を設定します。

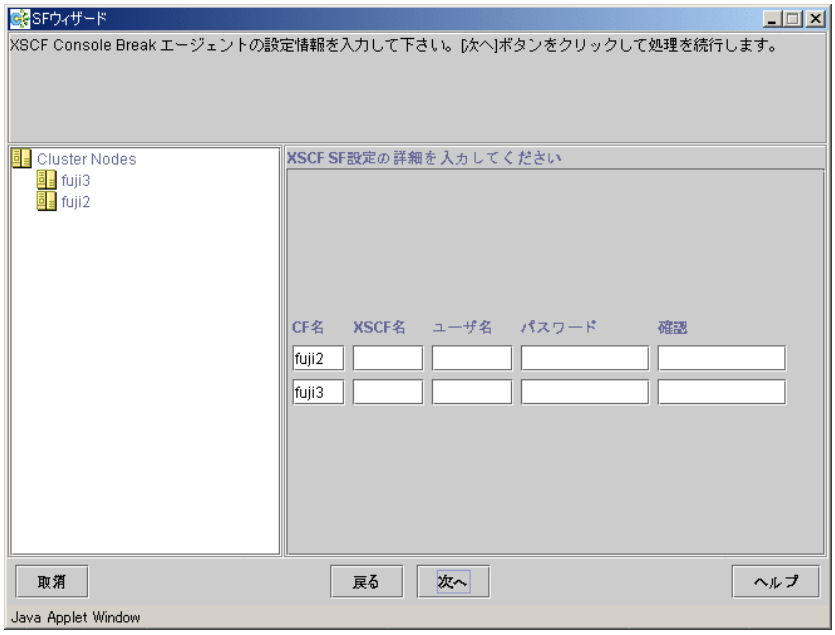


図 64: XSCF の設定

XSCF 名

XSCF の IP アドレスまたは /etc/inet/hosts に登録されている XSCF のホスト名を入力します。

ユーザ名

制御ポートへログインするためのユーザ名を入力します。

パスワード

制御ポートへログインするためのパスワードを入力します。

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

Console Break エージェントの設定

シャットダウンエージェントに [Console Break] を選択した場合は、Console Break エージェントを選択する画面が表示されます。

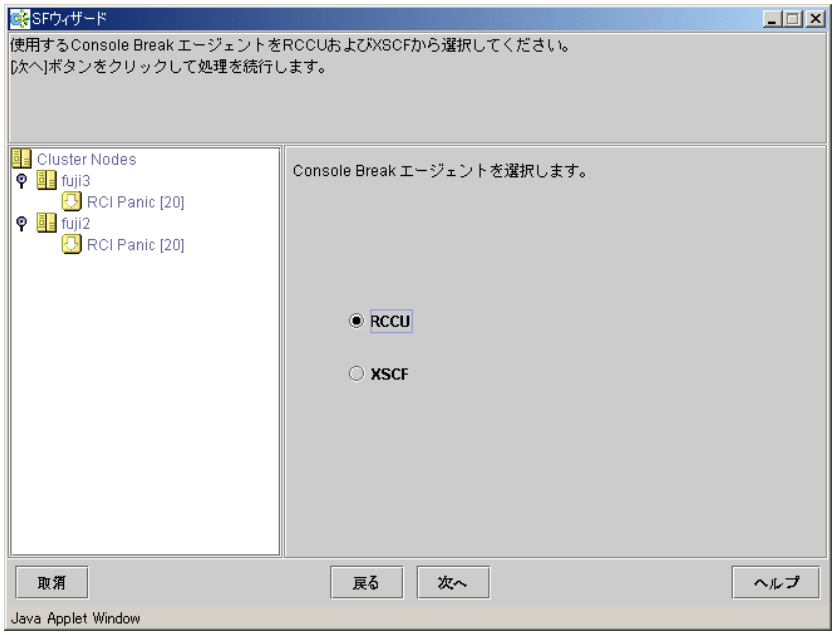


図 65: Console Break エージェントの選択

使用する Console Break エージェントとして何を選択するかは、設定する機種により異なります。ハードウェアの機種を確認して適切な Console Break エージェントを設定してください。

- PRIMEPOWER 250、450 の場合 :
  RCCU または XSCF
- PRIMEPOWER 200、400、600、650、850 の場合 :
  RCCU

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

RCCU の設定

Console Break エージェントに RCCU を選択した場合は、RCCU の設定を行います。" 8.5.1 コンソール情報の確認 " でメモしておいた RCCU に関する情報を設定します。

RCCU を工場出荷状態のまま使用する場合は [デフォルトを使用] をチェックします。

それ以外の場合は [デフォルトを使用] のチェックを外し、RCCU の制御ポートにログインするためのユーザ名、パスワード、スーパーユーザのパスワードの各項目を設定します。

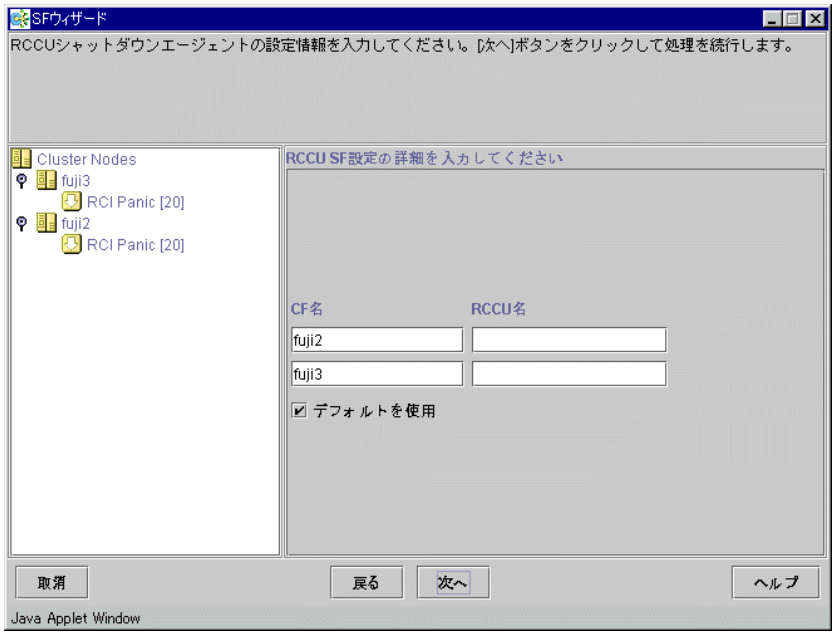


図 66: RCCU の設定 (デフォルトを使用)

RCCU 名

RCCU の IP アドレスまたは `/etc/inet/hosts` ファイルに記載してある RCCU のホスト名を入力します。

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

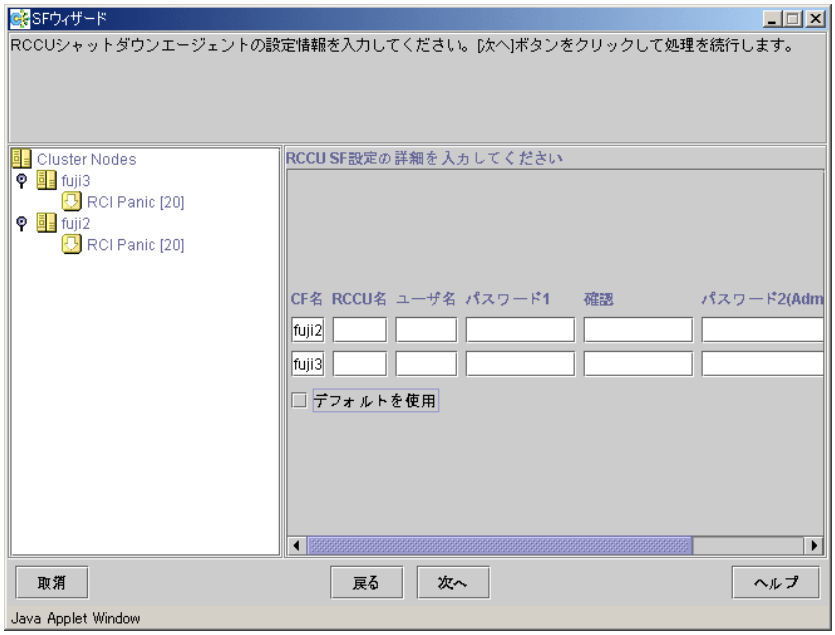


図 67: RCCU の設定 (デフォルトを使用しない)

RCCU 名

RCCU の IP アドレスまたは /etc/inet/hosts ファイルに記載してある RCCU のホスト名を入力します。

ユーザ名

RCCU の制御ポートへログインするためのユーザ名を入力します。

パスワード 1

RCCU の制御ポートへログインするためのパスワードを入力します。

確認

確認のため「パスワード 1」に設定したパスワードを入力します。

パスワード 2 (Admin)

RCCU の制御ポートへスーパーユーザ権限でログインするためのパスワードを入力します。

確認

確認のため「パスワード 2 (Admin) 」に設定したパスワードを入力します。

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

ノードの重みと管理 LAN IP アドレスの設定

ノードの重みと管理 LAN IP アドレスを設定します。

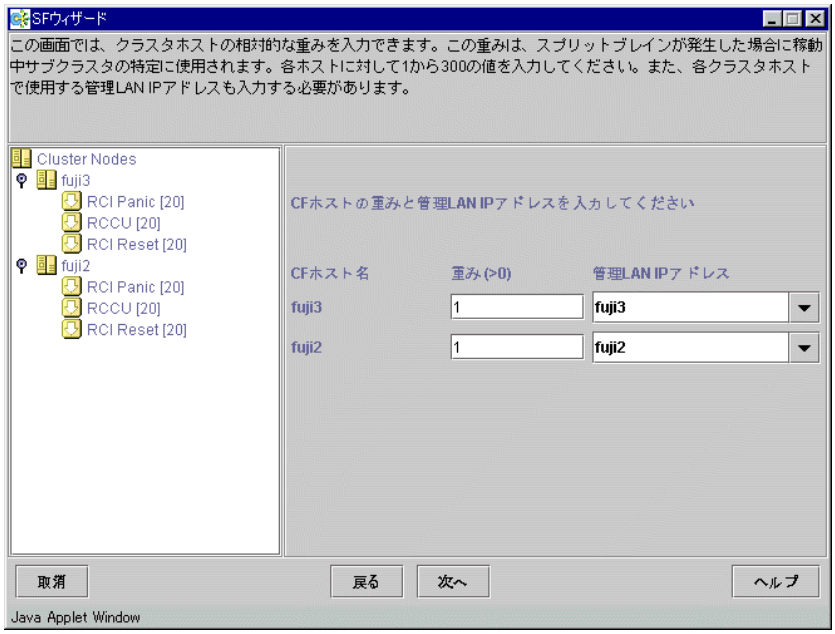


図 68: ノードの重みと管理 LAN IP アドレスの設定

重み

クラスタを構成するノードの重みを入力します。重みは、クラスタパーティションが発生した場合に生存するノード群の生存優先度の特定に使用されます。各ノードに対して入力できる値は 1 ～ 300 です。

生存優先度と重みについては下の説明を参照してください。

管理 LAN IP アドレス

直接 IP アドレスを入力するか、またはタブをクリックして管理 LAN の IP アドレスに割り当てられたホスト名をセットします。

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

◆生存優先度

クラスタインタコネクトの障害によりクラスタパーティションが発生した場合、まだ全ノードがユーザ資産にアクセスできる状態にあります。

ユーザ資産であるデータの整合性を保証するために、生存させるノード群と強制停止させるノード群を決定する必要があります。

PRIMECLUSTER では、それぞれのノード群に対する重み付けを「生存優先度」と呼んでいます。

ノードの重みが大きいほど生存優先度は高くなり、小さくなるにつれて生存優先度は低くなります。ノード群の生存優先度が同じ場合は、ノード名の文字列がアルファベット順で最も小さいノードを含むノード群が生存します。

生存優先度は、以下の計算で求められます。

生存優先度＝ SF のノードの重み (weight) ＋ userApplication の ShutdownPriority

- SF のノードの重み (weight) :

  ノードの重み。デフォルト値＝ 1。シャットダウン機能の設定の際指定します。

- userApplication の ShutdownPriority:

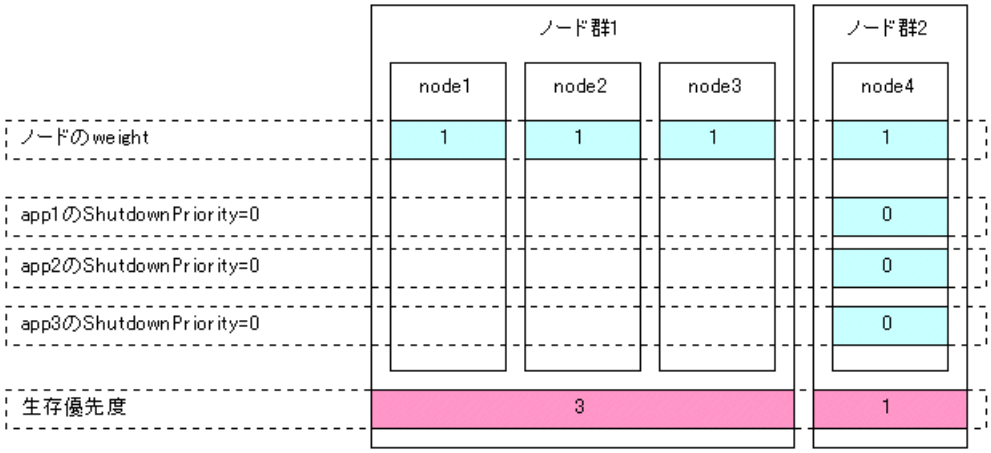
  設定は userApplication 作成時の属性設定で行ってください。設定値の変更方法については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "8.1.2 クラスタアプリケーションの運用属性の変更 " を参照してください。

  【参照】
  userApplication の ShutdownPriority 属性については、"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "6.6.5 属性の説明 " を参照してください。

◆生存優先度の設計指針

以下に、代表的なケースをもとに、生存優先度の設計指針を示します。

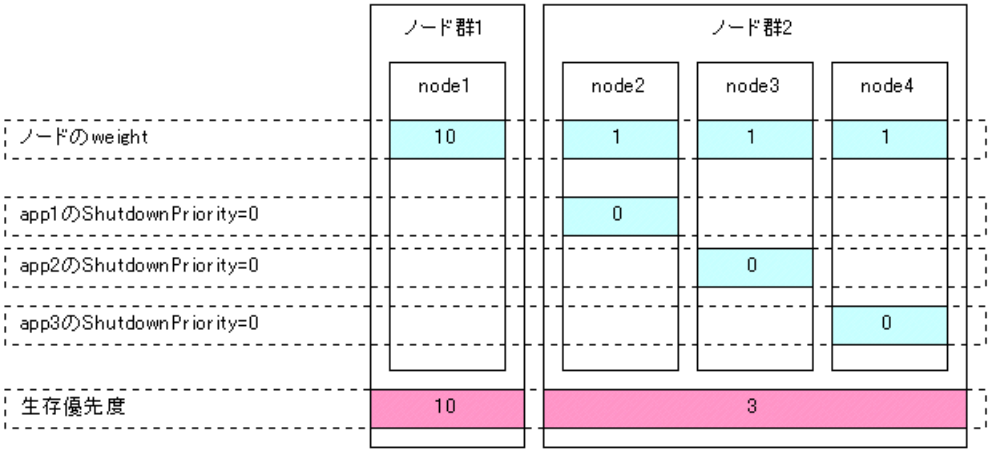
- [最も多くのノードを生存させたい場合]
  - すべてのノードの weight を 1 (デフォルト) に設定
  - すべてのユーザアプリケーションの ShutdownPriority 属性を 0 (デフォルト) に設定



– [特定のノードを生存させたい場合]

- 生存させるノードの weight をその他ノードの weight の合計の 2 倍以上の値に設定
- すべてのユーザアプリケーションの ShutdownPriority 属性を 0 (デフォルト) に設定

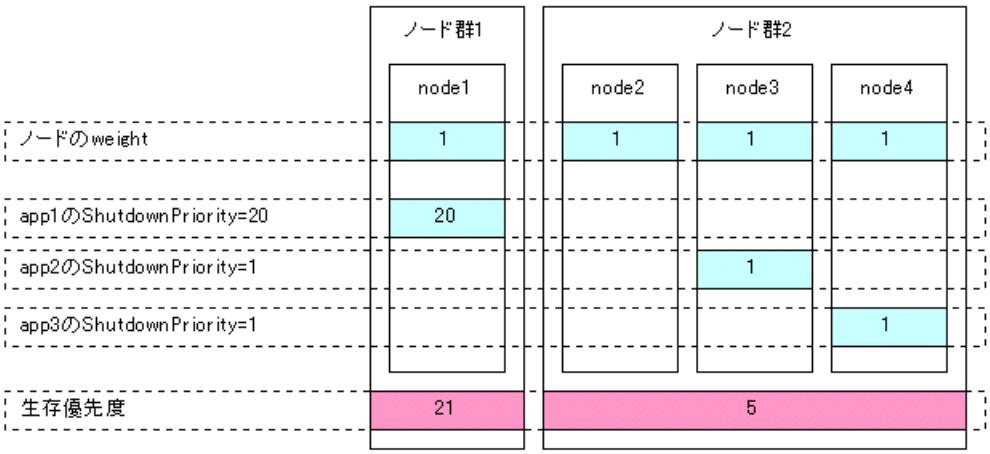
以下は、node1 を生存させる場合の例です。



– [特定のアプリケーションが動作しているノードを生存させたい場合]

- すべてのノードの weight を 1 (デフォルト) に設定
- 動作を続けさせるユーザアプリケーションの ShutdownPriority 属性をその他のユーザアプリケーションの ShutdownPriority 属性とすべてのノードの weight の合計の 2 倍以上の値に設定

以下は、app1 が動作しているノードを生存させる場合の例です。



設定の保存

設定内容を確認して、保存します。

ウィンドウの左パネルにはクラスタを構成するノードが表示され、各ノードに対して構成されたシャットダウンエージェントが表示されます。

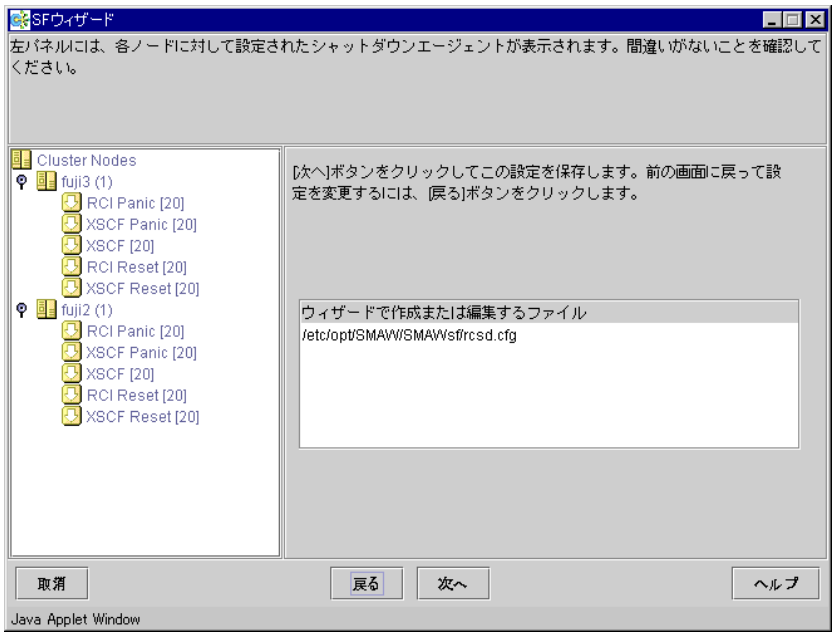


図 69: 設定の保存

＜次へ＞ボタンをクリックすると、確認ポップアップ画面が表示されます。＜はい＞ボタンをクリックして設定を保存します。

シャットダウン機構の構成状態の表示

設定を保存すると、シャットダウン機構の構成状態の表示画面が表示されます。この画面では、状態を表示するノードを選択することにより、各ノードのシャットダウン機構の構成状態を確認することができます。

【参考】
シャットダウン機構の構成状態は、Cluster Admin の CF メインウィンドウで、[ツール] メニューの [シャットダウン機構] ー [状態の表示] を選択しても表示することができます。

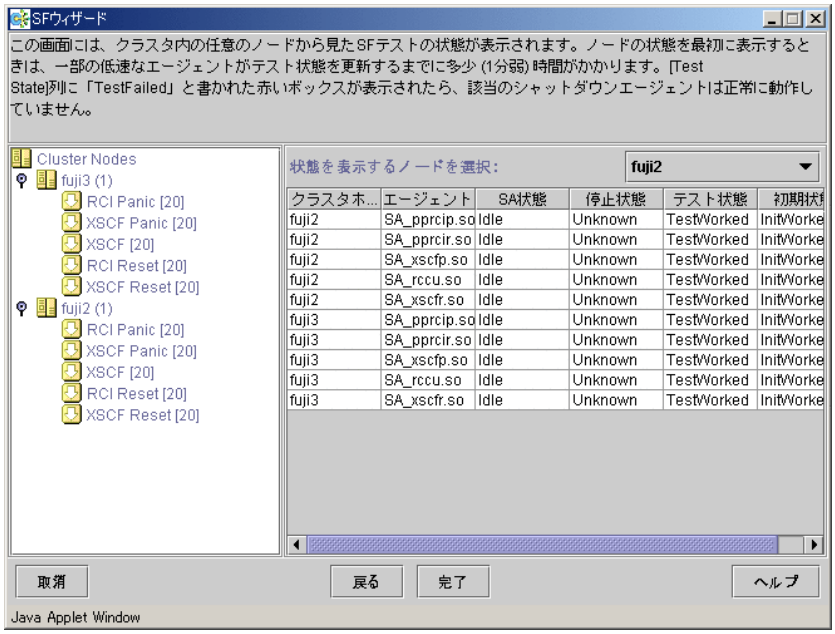


図 70: 状態の表示

停止状態

通常のシステム運用時には Unknown と表示されており、ノードに異常が発生し、シャットダウン機構がノードの停止に成功すると、KillWorked に変わります。

テスト状態

ノード異常発生時にノードを停止させる経路をテストした状態を表しています。経路のテストが完了していない場合は Unknown と表示されますが、構成されたシャットダウンエージェントが正常に動作した場合、TestWorked に変わります。

初期状態

シャットダウンエージェントを初期化した状態を表しています。

設定ウィザードを終了する場合は、＜完了＞ボタンをクリックするとポップアップ画面が表示されますので、＜はい＞ボタンをクリックします。

重 要

- この画面でシャットダウン機能が正常に動作していることを確認してください。
- シャットダウン機構の設定が完了しているのに、初期状態が InitFailed と表示されたり、テスト状態に Unknown や赤字で TestFailed と表示された場合は、エージェントやハードウェアの構成設定に誤りがある可能性があります。/var/adm/messages ファイルとコンソール出力画面にエラーメッセージが出力されていないか確認してください。その後、出力されたメッセージの内容に対応した対処を実施します。

【参照】
エラーメッセージの対処方法については、" 12.12 非同期監視メッセージ " を参照してください。

8.5.3 タイムアウト値の設定

各シャットダウンエージェントのタイムアウト値が、以下の値になっていることを確認してください。タイムアウト値は、シャットダウン設定ウィザード画面の左パネルで確認できます。

＜タイムアウト値算出方法＞

- RCCU、XSCF の場合
  - 4 ノード以下
    タイムアウト値 = 20 (秒)
  - 5 ノード以上
    タイムアウト値 = 6 × クラスタノード数 + 2 (秒)
    例) 5 ノードの場合 : 6 × 5 + 2 = 32 (秒)
- RCI の場合
  タイムアウト値 = 20 (秒)

上記の値に設定されていない場合は、以下の手順でタイムアウト値を設定してください。

タイムアウト値の設定方法

Cluster Admin の CF メインウィンドウで、[ツール] メニューの [シャットダウン機構] ー [設定ウィザード] を選択し、設定ウィザードを起動します。

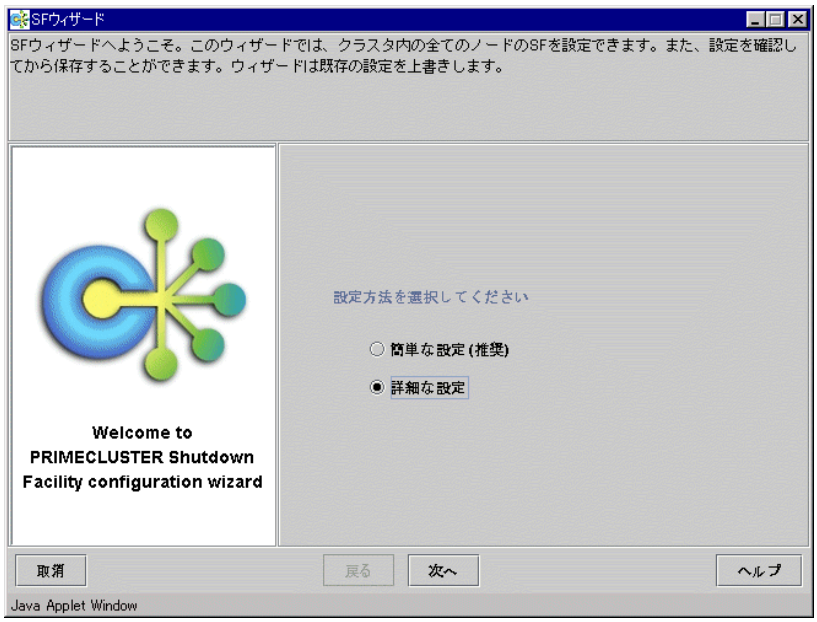


図 71: 設定方法の選択

[詳細な設定] を選択して、＜次へ＞ボタンをクリックします。

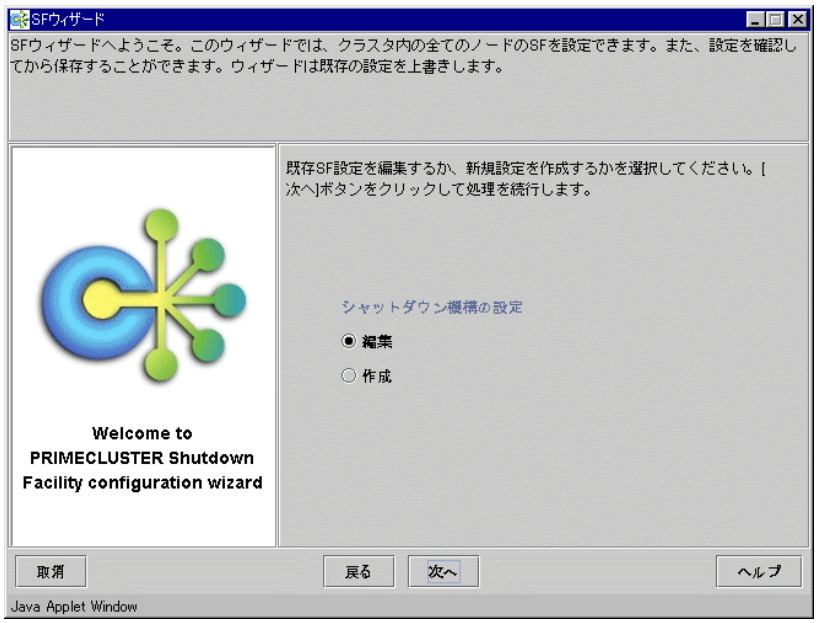


図 72: シャットダウン機構の設定

[編集] を選択して、＜次へ＞ボタンをクリックします。

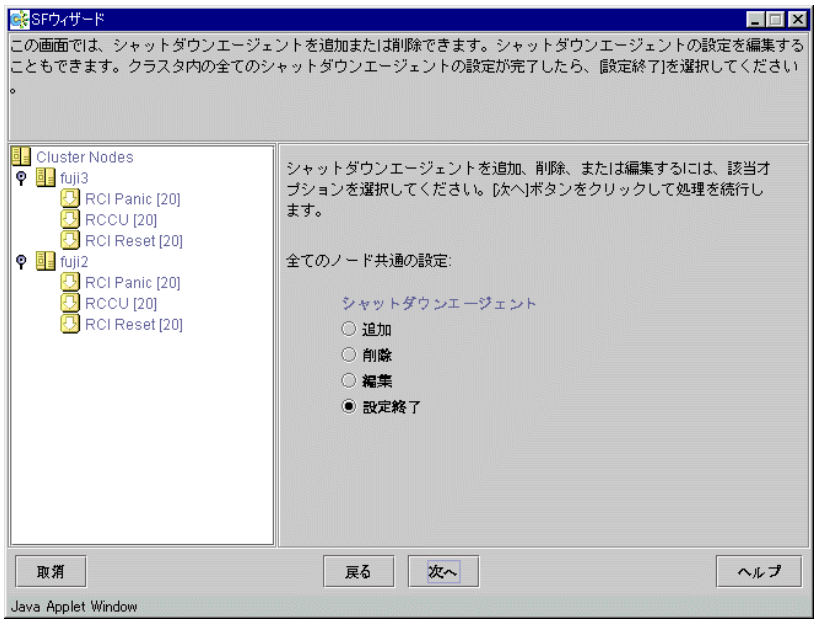


図 73: 設定修了の選択

[設定終了] を選択して、＜次へ＞ボタンをクリックします。

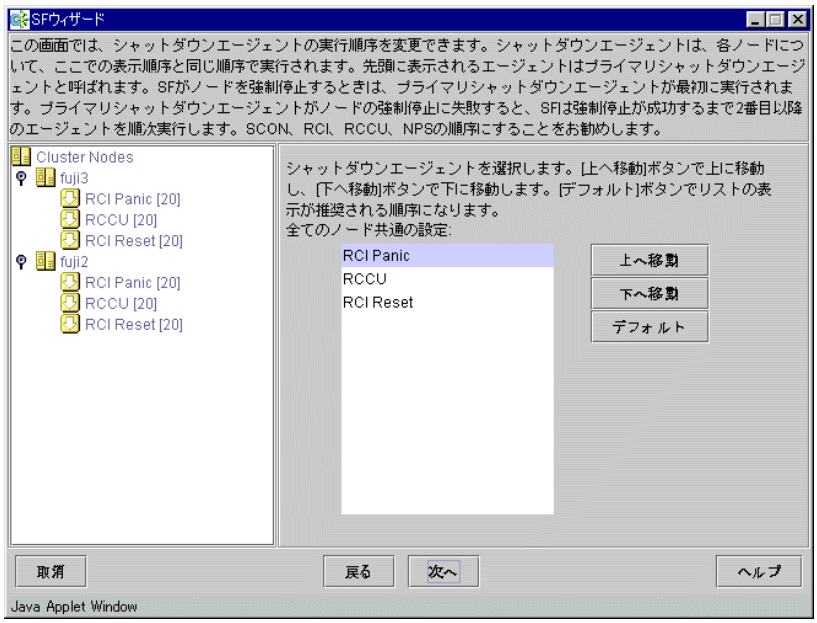


図 74: シャットダウンエージェントの実行順序

＜次へ＞ボタンをクリックします。

重 要 シャットダウンエージェントの実行順序は変更しないでください。

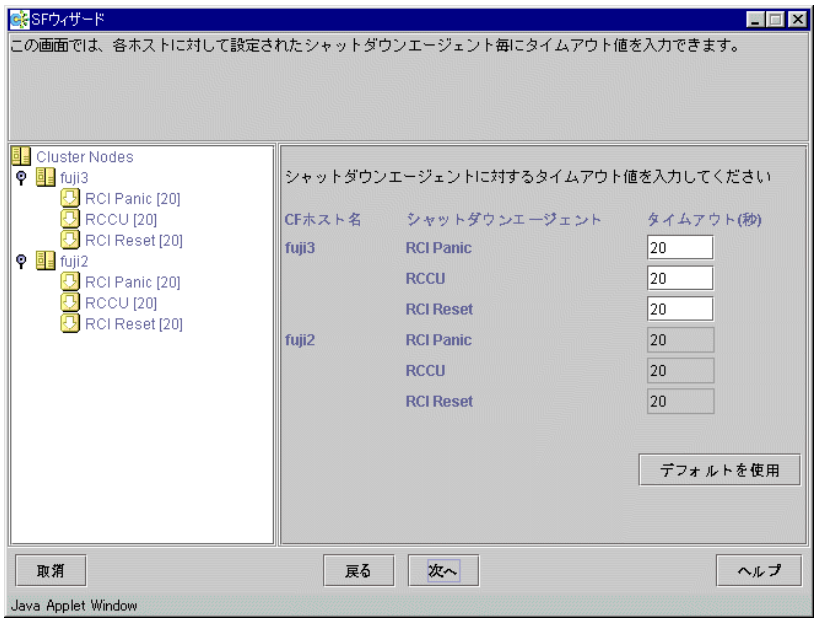


図 75: タイムアウト値

タイムアウト値を秒単位で入力します。デフォルト値は 20 秒です。

設定終了後、＜次へ＞ボタンをクリックします。

" ノードの重みと管理 LAN IP アドレスの設定 " 画面が表示されますので、＜次へ＞ボタンをクリックして、設定を保存します。

8.6 シャットダウン機構の管理

このセクションでは、SF の管理について説明します。

SF は、CLI または Cluster Admin のいずれでも管理することができますが、Cluster Admin の使用を推奨します。

8.6.1 SF の起動と停止

このセクションでは、SF の起動および停止に関する以下の管理手順について説明します。

- CLI による手動処理
- rc スクリプトインタフェースによる自動処理

8.6.1.1 SF の手動による起動および停止

SF を手動で起動または停止するには、sdtool(1M) コマンドを使用します。sdtool(1M) コマンドには以下のオプションがあります。

```
sdtool [-bcCsSre] [-k CF-node-name] [-d off|on]
```

-b	開始
-s	状態 (人間が読むことのできる形式)
-S	状態 (解析しやすい形式)
-r	再構成
-e	終了
-k	停止
-d	デバッグ

CLI コマンドの詳細については、" 13 マニュアルページ " を参照してください。

8.6.1.2 SF の自動的な起動および停止

SF を自動起動するには、/etc/rc2.d ディレクトリにある rc スクリプトを使用します。SF を起動および停止する S64rcfs RC スクリプトは /etc/init.d/RC_sf としてインストールされています。

8.7 ログ

原因が特定しにくい問題が繰り返し発生する場合は、/var/opt/SMAWsf/log/rscd.log に調査情報が出力されます。このログで、原因特定のための詳しい情報を参照することができます。sdtool -d off コマンドでデバッガをオフにすることもできます。

rcsd ログファイルにはシャットダウンエージェントからのログ情報は記録されません。個々のシャットダウンエージェントからのログ情報については、SA 固有のログファイルを参照してください。

9 SCON

本章では、SCON 製品の機能および設定について説明します。SCON 製品はクラスタコンソールにインストールされています。

本章で説明する内容は以下のとおりです。

- " 9.1 概要 " では、クラスタコンソールおよびハードウェアプラットフォームの役割について説明します。
- " 9.2 トポロジ " では、SCON 製品の異なる構成アクティビティを司る 2 種類のトポロジについて説明します。
- " 9.3 ネットワークに関する注意事項 " では、シングルクラスタコンソールと分散クラスタコンソールのネットワーク構成について説明します。
- " 9.4 クラスタコンソールの設定 " では、クラスタコンソールの設定手順について説明します。
- " 9.5 クラスタコンソール構成の更新 " では、クラスタノードを追加または削除した後のクラスタコンソール設定の更新について説明します。
- " 9.6 クラスタノードの設定 " では、SA_scon、シャットダウンエージェント、およびシャットダウン機構の推奨する設定方法について説明します。
- " 9.7 デバッグ情報の収集 " では、SCON のデバッグ情報の収集について説明します。
- " 9.8 クラスタコンソールの使用方法 " では、各クラスタノードのコンソールの使用方法について説明します。

重 要 SCON は、本バージョンでは未サポートの機能です。

9.1 概要

このセクションでは、SCON 製品の機能および設定について説明します。SCON 製品はクラスタコンソールにインストールされています。

9.1.1 クラスタコンソールの役割

PRIMECLUSTER のクラスタコンソールは、スタンドアロンシステムのコンソールと同様の役割を果たします。このクラスタコンソールからすべてのクラスタノードが集中管理できます。クラスタコンソールは管理機能を提供するとともに、SMAWRscon ソフトウェアを実行し、必要に応じてノードの強制停止を行います。

PRIMECLUSTER の多くの実装ではシングルクラスタコンソールが使用されますが、クラスタノードの管理機能を万全にするにはマルチクラスタコンソールを設定する必要がある場合もあります。マルチクラスタコンソールが必要な場合を以下に示します。

- クラスタで 2 つ以上の PRIMEPOWER エンタープライズモデルのキャビネットを使用し、それらがシステム管理コンソールを共用していない場合。
- クラスタノード間の距離が、クラスタ管理者が適切と考える範囲を超えて著しく離れている場合、共通クラスタコンソールを共用することは適切ではありません。遠距離に配置されている複数のクラスタノードで災害復旧機能をサポートする場合などがこのケースにあたります。
- スペアコンソールを使用している場合。

複数のクラスタコンソールを使用する環境を分散クラスタコンソール構成と呼びます。シングルクラスタコンソールと分散クラスタコンソールではプリインストールおよびインストール手順は同じですが、設定手順は若干異なります。

9.1.2 クラスタコンソールに使用する機種

使用するクラスタコンソールは機種により異なります。

- PRIMEPOWER エントリレンジ、ミッドレンジモデルの場合 :

  クラスタコンソールを使用する場合は、クラスタノードとは別のマシンが必要です。

  重 要 クラスタコンソールは、提供地域が限定されています。RCA または RCCU のご購入について、詳細は当社技術員 (SE) にお問い合わせください。

- PRIMEPOWER エンタープライズモデルの場合 :

  システムコンソールをクラスタコンソールとして使用します。

9.2 トポロジ

クラスタコンソールには 2 種類のトポロジを設定することができます。このセクションでは 2 種類のトポロジについて説明します。

いずれのトポロジの場合もシリアル回線からネットワークへのコンバータにより、クラスタコンソールからクラスタノードのコンソール回線にアクセスすることができます。このコンバータは PRIMEPOWER がサポートする RCA (Remote Console Access) や RCCU (Remote Console Connection Unit) などの各種装置のうちの 1 つです。SCON 製品の場合は装置を区別しないので、このマニュアルでは設定方法について説明しません。各装置の詳細については、当社技術員 (SE) にお問い合わせください。

9.2.1 シングルクラスタコンソール

図 76 に示すように、シングルクラスタコンソール構成では、1 つの集中クラスタコンソールからすべてのクラスタノードのコンソール回線にアクセスします。

重 要 図 76 の CU (Conversion Unit) はシリアル回線をネットワークアクセスに変換する一般的な変換装置を示し、RCA または RCCU を表しています。

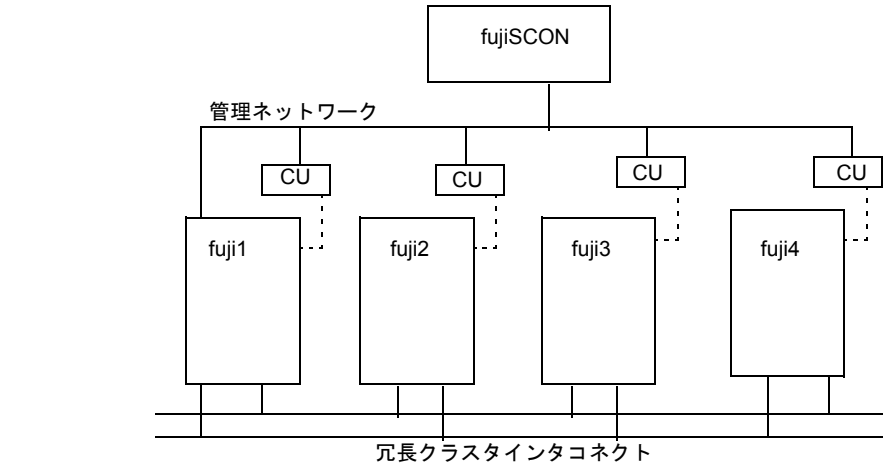


図 76: シングルクラスタコンソール

シングルクラスタコンソールは、クラスタ内のすべてのノードを強制停止する機能を持つ SMAWRscon ソフトウェアを実行します。シングルクラスタコンソールを設定すると、すべてのクラスタノードがクラスタコンソールに認識され、ランタイムにすべてのクラスタノードからクラスタコンソールにシャットダウン要求が転送されるようになります。SA_scon シャットダウンエージェントが使用されている場合、ノードの強制停止は、SCON が行います。

9.2.2 分散クラスタコンソール

重 要 現在のリリースでは、分散コンソールのサポートは、クラスタコンソール 4 つの場合に限定されています。

分散クラスタコンソール構成では、複数のクラスタコンソールを使用し、各クラスタコンソールはクラスタノードのコンソール回線の指定されたサブセットにアクセスします。各クラスタノードのコンソール回線には1つのクラスタコンソールからしかアクセスできない場合もあります。分散クラスタコンソール構成を図 77 に示します。

重 要 図 77 の CU (Conversion Unit) は、シリアル回線をネットワークアクセスに変換する一般的な変換装置を示し、RCA または RCCU を表しています。

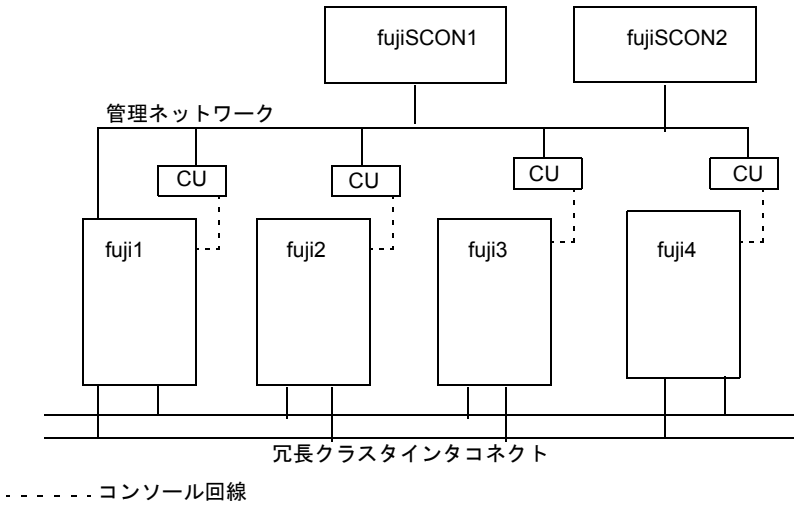


図 77: 分散クラスタコンソール

例では、fujiSCON1 が fuji1 および fuji2 へのアクセスを制御し、fujiSCON2 が fuji3 および fuji4 へのアクセスを制御します。SCON 製品を fujiSCON1 に設定すると、fuji1 および fuji2 のみが認識され、fujiSCON2 に設定すると、fuji3 および fuji4 のみが認識されます。

ランタイムにすべてのシャットダウン要求が各クラスタコンソールに送信され、ノードのシャットダウンを担当するクラスタコンソールが処理を行い、この要求に応答します。

9.2.3 ホットスペアコンソール

SCON は、スペアコンソールをサポートしています。SMAWRscon パッケージを両方のクラスタコンソールに、シングルクラスタコンソールと同様に導入および構成設定し、クラスタノード上で SA_scon を SCON と同様に設定します。

たとえば、fujiSCON1 が fuji1、fuji2、fuji3、および fuji4 へのアクセスを制御し、fujiSCON2 は予備としてスタンバイモードで待機しています。実行時にはすべてのシャットダウン要求が fujiSCON1 と fujiSCON2 に送信されます。fujiSCON2 はスタンバイモードにあるため、何の処理も行わずに要求を排除します。

9.3 ネットワークに関する注意事項

シングルクラスタコンソールと分散クラスタコンソールのネットワーク構成について、いくつかの注意事項があります。

- クラスタインタコネクトは、各ノードの生存状態を確認するための重要な経路の 1 つです。よって、クラスタインタコネクトを介して行われる PRIMECLUSTER の通信処理は、極力他の通信処理の影響を避ける必要があります。このため、クラスタコンソールをインタコネクトには接続しないでください。
- 同様の理由により、すべての CU、クラスタコンソール、およびクラスタノードは、クラスタインタコネクトとは別の管理ネットワークに接続してください。
- セキュリティ上の理由により、管理ネットワークはパブリックネットワークとは物理的に独立させてください。

9.4 クラスタコンソールの設定

クラスタコンソールの設定には以下の手順があります。

- /etc/hosts ファイルの更新
- Configure スクリプトの実行
- rmshosts ファイルの編集 (オプション)
- 分散クラスタコンソールに関するその他の手順

  rmshosts ファイルの編集または上書きが完了したら、SCON 製品に関連するすべてのプロセスを再起動する必要があります。それには、クラスタコンソールを再起動するか、ps コマンドで関連するすべてのプロセスを検索して SIGKILL を発行します。以下のように入力します。

  ```
  # kill -KILL `ps -elf | grep scon| grep -v grep | awk -e '{print $4}'`
  ```

9.4.1 /etc/hosts ファイルの更新

クラスタコンソールは各クラスタノードの CF 名に関連付けられた IP アドレスを認識する必要があります。多くの場合、クラスタノードの CF 名は uname -n と同じですが、uname -n と異なる CF 名が指定されている場合もあります。

任意のエディタで各クラスタノードの /etc/hosts ファイルに CF 名のエントリを追加して、クラスタノード間の通信を行うことができます。各クラスタノードのシャットダウン機構とクラスタコンソールとの通信に使用できるのは CF 名だけなので、CF 名が必要です。

重 要 分散クラスタコンソール構成の場合、どのクラスタコンソールがどのクラスタノードサブセットを管理しているかに関わらず、すべてのクラスタコンソールに各クラスタノードのエントリが必要です。

たとえば、サンプルの FUJI クラスタ ("PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の "A.6 クラスタ構築ワークシート " を参照) では、クラスタノードの CF 名、fuji2 および fuji3 は各ノードのパブリック IP 名とたまたま一致しています。クラスタコンソール (fujiSCON) は管理ネットワークおよびパブリックネットワーク上に存在するため、fujiSCON は CF 名によって直接クラスタノードと通信することができます。これは CF 名がパブリック IP と一致しているためです。そこでサンプルクラスタでは /etc/hosts を編集する必要はありません。

ただし、この設定が常に使用できるとは限りません。管理者がパブリックネットワーク上でクラスタコンソールにアクセスできないように設定することもあれば、CF 名がパブリック IP 名と一致しない場合もあります。いずれの場合も /etc/hosts ファイルにエイリアスを設定して、クラスタコンソールとクラスタノードがクラスタノードの CF 名によって通信を行うことができるようにしておく必要があります。サンプルの FUJI クラスタの CF 名を fuji2 および fuji3 ではなく、fuji2cf および fuji3cf とすると、/etc/hosts ファイルのエントリは次のようになります。

```
172.25.200.4 fuji2ADM fuji2cf
172.25.200.5 fuji3ADM fuji3cf
```

9.4.2 Configure スクリプト

SCON 製品の構成はクラスタノードのプラットフォームによって多少異なります。

クラスタが PRIMEPOWER エンタープライズモデルで構成されている場合、スクリプトは管理コンソールのパーティションテーブルからパーティション情報を取得します。スクリプトは /etc/uucp/Systems ファイルおよび /etc/uucp/Devices ファイルに適切なエントリを挿入し、/dev にシンボリックリンクをインストールします。

クラスタが PRIMEPOWER エントリレンジとミッドレンジモデルで構成されている場合、/etc/uucp/Systems ファイルおよび /etc/uucp/Devices ファイルにはすでにエントリが存在します。これらのエントリは、クラスタコンソールの設定時に作成されます。

9.4.2.1 状態チェック

PRIMEPOWER エンタープライズモデルに新しい状態チェックユーティリティが追加されました。このソフトウェアは Panic から Initialize の状態遷移を検出することができます。この状態遷移は、パニックダンプの書込みが行われた場合に発生します。ダンプの書込みは、場合により長時間を要する可能性があります。フェイルオーバを発生させる最も早いタイミングは、ファイルの同期が完了または中止された時点です。これは、Panic と Initialize phase の間に発生します。Configure -f オプションを使用するとこの動作を最適化することができます。以下の例を参照してください。

例 1

システムパニックによる障害の後に、再度停止要求を受信した場合を考えます。システム状態の問い合わせにより、Panic が返されます。これによりダブルパニックは発生せず、ダンプの破壊が防止されます。

-f が指定されていないと、-T オプションで指定された遅延時間 (秒) 経過後に SUCCESS が通知されます。-T オプションのデフォルト値は 1 です。システム障害が検出されるまでの経過時間と合わせると、通常のディスクでの同期処理を終了するには、デフォルトの時間で十分です。共用ファイルシステムでは、より長い同期処理時間を必要とするため、場合に応じて以下のように設定します。

- -T < 秒 > の値を大きくする。
- -f オプションを指定して、コンソール出力でファイル同期処理を監視する。

-f オプションを指定すると、最新の送信コンソール出力および受信コンソール出力で、同期処理終了の検出を行います。処理の終了が検出されると、直ちに SUCCESS が返されます。検出処理を 9 回行った後、SCON は状態チェックを行い、Initialize phase への状態遷移を検出すると SUCCESS を返します。

場合によっては、デフォルトの 9 回よりも大きな値を指定する必要が生じます。この指定は、/etc/inittab ファイルの scon エントリの -i オプションを使用して行います。-i オプションをどの値まで大きくするかは、構成設定ファイルごとにテストおよび検証する必要があります。/etc/inittab ファイルを変更した後は、該当するプロセスを終了する必要があります。終了したプロセスは、新しい設定で自動的に再起動されます。

例 2

システム状態が System running のときに停止要求を受信した場合を考えます。SCON はパーティションのパニックを実行します。このとき -f オプションが指定されていると、受信コンソール出力のみを検索します。さらに、例 1 と同じ処理を行います。この結果、-T オプションにデフォルトの 1 秒が指定され、-f オプションの指定がない状態で処理が行われるため、システムファイルが大きい場合には、同期処理の時間が不足する可能性があります。

フェイルオーバの時間は問題ではなく、解析用のダンプの入手が重要である場合は、-f オプションを使用して、ノードの SF の SA_scon に、大きなタイムアウト時間を指定します。同期処理の終了が検出できない場合に備え、タイムアウト時間はダンプの書き出し時間が十分確保される程度に設定する必要があります。時間が最優先課題であり、別の停止手段がある場合にも、-f オプションを使用します。時間が最優先課題であり、別の停止手段がある場合にも、-f オプションを使用します。

時間が特に問題ではなく、別の停止手段もない場合は、-f オプションの使用は避けてください。この場合は、同期処理が確実に終了できるように -T オプションの値を大きくします (例 : 20 秒)。これにより、ハードウェア障害の結果コンソールのメッセージの同期が行われず、Initialize phase への状態遷移が行われないままの状態が発生するのを防ぐことができます。

9.4.2.2 Configure スクリプトの実行

SCON ソフトウェアを設定するには、/opt/SMAW/SMAWRscon/bin/Configure スクリプトを使用します。Configure スクリプトでは、いくつかのオプションを選択しながらクラスタコンソールを設定するようになっていますが、通常はリターンキーを押してデフォルト値を選択します。

以下のとおり入力して、Configure スクリプトを実行します。

```
# /opt/SMAW/SMAWRscon/bin/Configure
```

重 要 分散クラスタコンソールで Configure スクリプトを実行すると、ローカルクラスタコンソールで管理されるクラスタノードのサブセットのみが表示されます。他のクラスタコンソールで管理されるクラスタノードサブセットは Configure スクリプトの実行結果には表示されません。この点はクラスタノードのすべてのプラットフォームで共通です。

9.4.3 パニック後のファイルシステムの同期

CF 製品に含まれたパッケージをインストールした後は、パニックが発生するとファイルシステムの同期処理は停止されます。SCON がシャットダウンエージェントとして使用されている場合は、ファイルシステムの同期が可能であることが必要です。これは、SCON SA がファイルシステムの同期の終了を検出できるため、ノードの強制停止が成功した場合のみ報告を行うからです。

ファイルシステムの同期を有効に戻すには以下のようにします。

```
# /opt/FJSVcldev/system/clsetsync
```

ファイルシステムの同期を停止するには以下のようにします。

```
# /opt/FJSVcldev/system/clunsetsync
```

9.4.4 rmshosts ファイルの編集

/opt/SMAW/SMAWRscon/etc/rmshostsファイルにはローカルクラスタコンソールに設定されているクラスタノードの一覧が記述されます。このファイルに記述されるノードの順序がクラスタパーティションの優先度リストとして使用されます (判定を行うのが SCON であり、停止時点におけるすべてのノードでの重み付けが同じ場合)。

クラスタノードの優先順位は必要に応じて変更することができます。ノード名の順序を変更する場合、ノード名に間違いがないこと、およびノードの記述漏れがないことを確認します。クラスタノードの重み付けとしてデフォルト値が使用される場合のみ、この優先順位が使用されます。

9.4.5 分散クラスタコンソールに関するその他の手順

SCON 製品は分散クラスタコンソール構成のクラスタノードサブセット間の調整を行います。この機能を正しく動作させるには、各クラスタコンソールの rmshosts ファイルのクラスタノード一覧にすべてのクラスタコンソールが同じ順序で記述されている必要があります。

rmshosts ファイルを更新するには、以下のファイルを編集して、記述されていないすべてのクラスタノードの CF 名を追加します。

/opt/SMAW/SMAWRscon/etc/rmshosts

9.4.6 rmshosts ファイル

ノードの強制停止の前に SCON によるクラスタパーティション処理が行われるかどうかは、このファイルのエントリによって決定されます。デフォルトでは、フォーム cfname uucp no のエントリが no である場合にノードの強制停止の前にクラスタパーティション処理が行われ、yes の場合は行われません。

重 要 このファイルを編集する必要があるのは、SCON とともに他のシャットダウンエージェントを使用している場合、または SF 構成定義ファイルで最初に指定されているシャットダウンエージェントが SCON でない場合のみです。

以下のようにエントリを変更します。

```
cfname uucp no
```

変更後

```
cfname uucp yes
```

重 要 クラスタノードの数と名前が rmshosts と方式ファイルで矛盾がないようにします。分散コンソールの場合は、すべてのコンソールノードで統一されていることが必要です。

9.4.7 エントリレンジとミッドレンジモデルにおける設定

PRIMEPOWER エントリレンジとミッドレンジモデルでノードの強制停止を正しく行うには、SCON が状態メッセージをクラスタノードのコンソール出力に書込む必要があります。これらのメッセージは、SCON に再度読み込まれてノードの強制停止の検証に使用されます。

クラスタノードのコンソール出力に状態メッセージを書込めるようにするには、/etc/syslog.conf ファイルに以下の行を追加します。2 つのエントリは、以下のように 1 つ以上のタブ記号で区切ります。

```
user.notice     /dev/console
```

/etc/syslog.conf で以上の設定が行われていないと、状態メッセージがコンソールに出力されないため SCON が正しく動作しません。

9.5 クラスタコンソール構成の更新

クラスタコンソールを設定後にクラスタノードを追加または削除した場合は、新しい構成を反映するようにクラスタコンソールの構成情報を更新する必要があります。クラスタコンソール構成の変更方法はクラスタノードのプラットフォームによって異なります。

- PRIMEPOWER エントリレンジ、ミッドレンジモデルのクラスタノードの場合 :
  - クラスタコンソールハードウェアを規定どおりに設定します。詳細については、各クラスタコンソールハードウェアのマニュアルを参照してください。
  - `Configure` スクリプトを再実行します。
- PRIMEPOWER エンタープライズモデルのクラスタノードの場合 :
  - `/etc/uucp/Systems`、および `/etc/uucp/Devices` ファイルから、クラスタパーティションを参照しているすべてのエントリを削除します。unames と異なる CF 名を使用する構成においては、`Configure` スクリプトにより挿入されたコメントを削除します。
  - `Configure` スクリプトを再実行します。

9.6 クラスタノードの設定

`SA_scon` およびシャットダウン機構の設定には Cluster Admin GUI を使用することをお勧めします。ここでは手動設定の方法について説明します。

このセクションでは `SA_scon` およびシャットダウン機構の設定以外についても説明します。各自のクラスタに関連するすべてのセクションを参照して必要な手順を実行してください。

9.6.1 シャットダウン機構

シャットダウン機構で `SA_scon` シャットダウンエージェントを使用するには、シャットダウンエージェントを正しく設定する必要があります。詳細については " 8.5 シャットダウン機構の設定 " を参照してください。

重 要 この機能は、PRIMEPOWER エントリレンジとミッドレンジモデルのみに有効です。

`SCON` 製品を使用する場合には、`SA_scon` シャットダウンエージェントおよびシャットダウン機構の構成以外に追加構成が必要になります。

9.6.2 コンソール入出力のリダイレクト

多くの場合、コンソール入出力はクラスタコンソールのハードウェア設定時にリダイレクトされています。以下の説明はバックアップ時の参照用です。

以下のような `eeprom` コマンドで起動 PROM の `input-device`、`output-device`、および `ttya-mode` の設定を変更します。

```
# eeprom input-device=ttya
# eeprom output-device=ttya
# eeprom ttya-mode=9600,8,n,1,-
```

9.6.3 kadb による起動

`eeprom` コマンドで起動ファイルに `kadb` を設定して、クラスタノードが `kadb` により起動することを確認します。それには次のコマンドを実行します。

```
# eeprom boot-file=kadb
```

9.6.3.1 制限

eeprom 変数の起動ファイルの設定が kadb でない場合、PRIMEPOWER ノードはパニック後に自動で再起動します。PRIMEPOWER エントリレンジとミッドレンジノード上で SCON を停止するには、kadb の設定が必要です。SCON の強制停止が失敗した後、パニック (RCI、XSCF の両方) による強制停止をフォールバック方式で行う場合、パニック後の自動再起動は無効になります。

9.6.3.2 代替キーボードのアボートシーケンスの設定

次のように /etc/default/kbd ファイルを編集して、キーボードアボートシーケンスを定義する行のコメントを解除し、以下のような代替アボートシーケンスに設定します。

```
KEYBOARD_ABORT=alternate
```

KEYBOARD_ABORT 設定を正しく機能させるには、変更を加えたマシンを再起動する必要があります。

9.6.4 mklancon の制限回避法

SCON を使用する PRIMECLUSTER 構成で、mklancon によって設定されたコンソール回線を使用する場合、CF 名は以下に説明する LAN コンソールの命名規則に従う必要があります。

"*console_name: tag_name_of_LAN_console_device*"

LAN コンソールマニュアルで説明したとおり、ハイフン (-) 等の、英数字以外の文字は使用できません。

CF 名が mklancon の規約に適合していない場合には、次のような回避方法があります。まず、元の名前から禁止された文字を除外した名前を使用して、mklancon コマンドを実行します。その後で、/etc/uucp/Systems ファイルに保存された名前を必要な CF 名に置き換えます。変更後の名前は、pmadm -l などのコマンドの出力では使用されませんが、PRIMECLUSTER Scon ノードを除外した環境を設定する構成スクリプトでは使用されます。

9.7 デバッグ情報の収集

scondump コマンドはクラスタコンソールで SCON のデバッグ情報を収集するコマンドです。このコマンドを実行すると、以下の情報が収集されます。

- SCON ログファイル
- SCON 構成ファイル
- LAN コンソール構成ファイル
- LAN コンソール構成の状態
- SCON バイナリ (コアファイルがある場合のデバッグ)

情報収集処理の間に何らかのエラーが発生すると、scondump ユーティリティは /usr/scon/log/scondump.log ファイルに出力を保存します。

最終結果は、圧縮されたアーカイブとして、/opt/SMAW/SMAWRscon ディレクトリに保存されます。ファイル名は以下のとおりです。

Scon. <*timestamp*>.debug_information.tar.Z

<*timestamp*> は scon ダンプが発生した時間です。

9.8 クラスタコンソールの使用方法

このセクションでは、各クラスタノードのコンソールの使用方法について説明します。

重 要 この機能は PRIMEPOWER エントリレンジおよびミッドレンジにのみ有効です。エンタープライズモデルでコンソールを操作する場合は System Console Software (SCS) を使用します。

9.8.1 XSCON を使用しない場合

SCON の Configure スクリプトは、クラスタコンソール上で動作する SMAWRscon ソフトウェアを自動起動します。このソフトウェアは起動済みなので、各クラスタノードのコンソールウィンドウを取得するには xco ユーティリティで以下のようなコンソールウィンドウを起動するだけで済みます。

#**/opt/SMAW/SMAWRscon/bin/xco** *cfname*

cfname はクラスタノードの CF 名です。

9.8.2 XSCON を使用する場合

管理者の環境で XSCON_CU 環境変数を設定することにより、SMAWxscon ソフトウェアからコンソールウィンドウを操作することができます。それには次のように設定します。
/opt/SMAW/SMAWRscon/bin/scon.scr
korn シェルの場合の例を次に示します。

#**export XSCON_CU=/opt/SMAW/SMAWRscon/bin/scon.scr**

xsco ユーティリティでは、SCON コマンドを使用した環境でウィンドウを開きます。

10 CF over IP

本章では、CF over IP とその設定方法について説明します。

本章で説明する内容は以下のとおりです。

- " 10.1 概要 " では、CF over IP とその使用方法について説明します。
- " 10.2 CF over IP の構成設定 " では、CF over IP の構成設定方法について説明します。

10.1 概要

重 要 CF over IP を使用する前に、対象とするインターネットのすべての IP アドレスおよびブロードキャストマスクを前もって設定しておいてください。設定が行われていない場合、cfconfig(1M) コマンドが CF のロードに失敗するため、CF は起動しません。

重 要 CF over IP に使用するデバイスは、RMS userApplication で制御することはできません。

CF の通信はクラスタインタコネクトを使用しています。クラスタインタコネクトは、クラスタ内に存在するすべてのノードと接続されています。図 78 はこの様子を示しています。

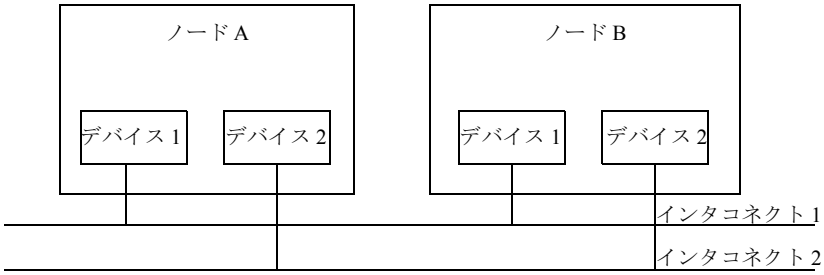


図 78: CF インタコネクトの概念図

CF をイーサネット経由で使用する場合は、イーサネットデバイスがインタコネクトのインタフェースとして使用されます。インタコネクトそのものは、通常イーサネットハブまたはイーサネットスイッチです。図 79 にこの例を示します。

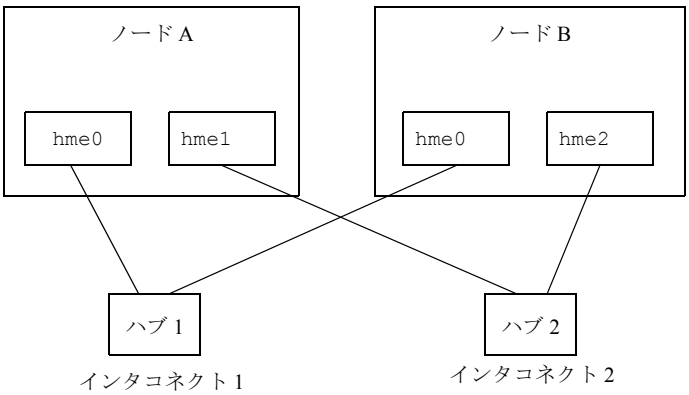


図 79: イーサネットインタコネクトを使用した CF

CF over IP を使用する場合、IP インタフェースは、インタコネクトへの接続に使用されるデバイスであり、複数のIPサブネットワークを使用して冗長性を確保します。図 80はCF over IPの構成を示しています。

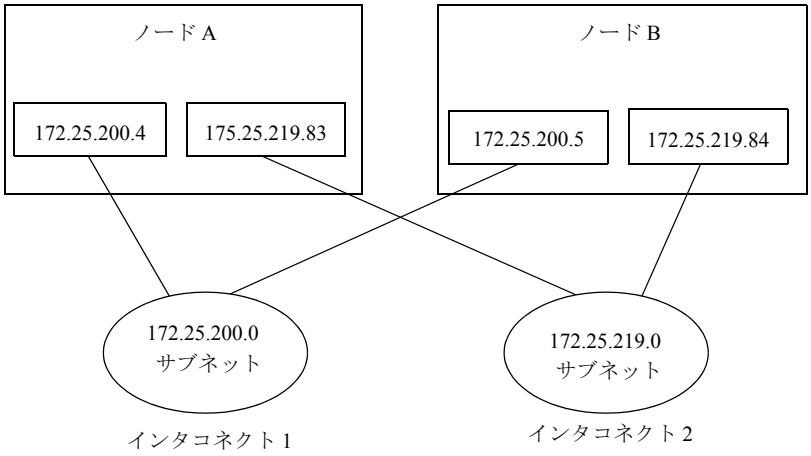


図 80: IP インタコネクトを使用した CF

CF をイーサネットと IP サブネットワークの両方で実行する混合型の構成も可能です。

CF over IP を使用する場合、クラスタ内の各ノードに、インタコネクトとして使用されるサブネットワークの IP インタフェースが割り当てられていることが必要です。また、あるサブネットワークのすべてのインタフェースが、すべてのクラスタノードで、同じ IP ブロードキャストアドレスと同じネットマスクを使用する必要があります。CF は IP ブロードキャストを使用して最初のクラスタ参入処理を行うため、この設定は特に重要です。

重 要 現行バージョンでは、CF が異なるサブネットのノードと通信することはできません。

警 告 CF に使用するサブネットワークを選択する場合には、クラスタノードのみがアクセスできるプライベートサブネットワークを使用する必要があります。CF のセキュリティは、そのインタコネクトへのアクセスによって決まります。インタコネクトにアクセスが可能なノードはすべてクラスタへの参入が可能で、すべてのクラスタノードにおいてルート権限を取得することができます。CF over IP を使用する場合は、CF が使用するサブネットワーク上のすべてのノードが信頼されたノードである必要があります。パブリックネットワーク上のすべてのノードが信頼できる場合を除き、CF over IP のトラフィックについては、クラスタノードへのパブリックインタフェースの使用を避ける必要があります。

10.2 CF over IP の構成設定

CF over IP を構成設定するには、以下の手順を実行します。

- CF over IP に使用するサブネットワークを指定します。サブネットワークは 4 つまで使用できます。
- クラスタに参入する各ノードに、各サブネットワークについて正しく構成された IP インタフェースを割り当てます。サブネットワークのすべてのノードにつき、IP ブロードキャストとネットマスクを正確に矛盾なく割り当てます。
- これらすべての IP インタフェースが正しく動作していることを確認します。
- Cluster Admin の CF ウィザードを実行します。

CF ウィザードで、CF over IP を設定する画面が表示されます。このウィザードはクラスタに参入するすべてのノードを検索し、各ノードで使用可能な IP インタフェースを特定し、CF over IP 画面に表示します。さらに CF ウィザードでは、各ノードでの選択肢がサブネットワークごとにグループ化されます。詳細については、" 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " を参照してください。

CF は、CF over IP の構成を追跡するため、特殊な IP " デバイス " を使用します。以下の 4 つのデバイスがあります。

```
/dev/ip0
/dev/ip1
/dev/ip2
/dev/ip3
```

これらのデバイスは、Solaris の /dev 内のいずれのデバイスファイルとも実際には対応していません。これらは、CF 製品内における CF over IP 構成情報用の単なるプレースホルダーです。いずれのデバイスについても、cfconfig(1M) コマンド (またはウィザード内で cfconfig(1M) コマンドを起動する Cluster Admin) で、IP アドレスとブロードキャストアドレスを割り当てることができます。

cfconfig(1M) を手動で実行した場合は、CF over IP を実行するため、いずれのデバイスでも指定することができます。IP デバイスの後ろには、ローカルノードのインタフェースの IP アドレスとブロードキャストアドレスを指定する必要があります。アドレスは、必ずインターネットのアドレスのようにドットで区切られた数字で指定します。たとえば、CF を図 80 のノード A で構成する場合、cfconfig(1M) コマンドは次のように指定します。

```
# cfconfig -S A clustername /dev/ip0 \
172.25.200.4 172.25.200.255 /dev/ip1 172.25.219.83
```

どの IP デバイスを使用するかはあまり問題になりません。上記のコマンドは、/dev/ip2 および /dev/ip3 でも同様に使用できます。

重 要 cfconfig(1M) コマンドは、IP アドレスが有効であるかどうかのチェックは行いません。

構成で選択した IP デバイスは、cftool -d や cftool -r などの他のコマンドで表示されます。

IP インタフェースは、CF で使用するよう構成され、かつ CF ドライバがロードされている場合でなければ、cftool -p による CF ping では表示されません。

重 要 cftool -d では、各デバイスの相対速度の数値が表示されます。この数字はメッセージ送信の優先順位を決定するために使用します。構成するデバイスが IP の場合は、相対速度 100 が使用されます。これは論理 IP デバイスに必要とされる優先順位です。ギガビットイーサネットのハードウェアデバイスが同時に構成される場合は、そちらが優先されます。

11　診断とトラブルシューティング

本章では、CF のトラブルシューティングおよび問題解決を行うための手順を説明します。本章では、問題の原因を特定し、解決する方法について説明します。問題が PRIMECLUSTER 製品の他のコンポーネントにある場合は該当のマニュアルを参照してください。本章ではクラスタのインストールと確認が、完了していることが前提となっています。

本章の内容は以下のとおりです。

- " 11.1 手順の開始 " では、トラブルシューティングに必要な情報の収集方法について説明します。
- " 11.2 症状と解決方法 " では、問題の一般的な症状と解決方法について説明します。
- " 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " では、トラブルシューティング情報の収集についての手順を説明します。

11.1　手順の開始

トラブルシューティング手順は、問題の原因を特定するための情報を収集することから始めます。Cluster Admin GUI の PRIMECLUSTER ログビューア機能を使用すると、コンソールのメッセージの検索や、/var/adm/messages ファイル内のメッセージの検索ができます。cftool(1M) コマンドを使用すると、状態、構成情報を確認できます。PRIMECLUSTER ログビューアを使用するには、プルダウンメニューの [ツール] ー [syslog メッセージの表示] を選択します。これによってログメッセージが表示されます。ログは日付 / 時刻フィルタを使用して検索したり、重要度レベルに基づいてメッセージをスキャンすることができます。日付 / 時刻に基づいて検索するには、日付 / 時刻フィルタを使用し、＜フィルタ＞ボタンを押します。重要度レベルに基づいて検索するには、＜重要度＞ボタンをクリックし、検索の対象となる重要度レベルを選択します。キーワードを使用してログを検索することもできます。PRIMECLUSTER ログビューアウィンドウを切り離すには、＜デタッチ＞ボタンをクリックします。再び接続するには＜アタッチ＞ボタンをクリックします。

情報を以下の手順に従って収集します。

- 識別子 CF の付いたコンソールのメッセージを参照します。
- /var/adm/messages のメッセージを参照します。複数ファイルの参照が必要になる場合もあります (/var/adm/messages.*N*)。
- cftool を使用します。
  - cftool -l : ローカルノード状態の確認
  - cftool -d : デバイス構成の確認
  - cftool -n : クラスタノード状態の確認
  - cftool -r : ルート状態の確認

CF からのエラーログメッセージは常に /var/adm/messages ファイルにあります。一部のメッセージはコンソールにも表示されます。その他のデバイスドライバおよびシステムソフトウェアのエラーはコンソールのみに出力されます。システムのエラーを十分理解するには、コンソールとエラーログの両方のメッセージを参照する必要があります。/var/adm/messages ファイルについては " 12.6.1 アルファベット順メッセージ一覧 " に記載されています。メッセージ一覧にはエラーの原因が記述されています。この情報が診断を進めていく手がかりになります。

システムのすべてのコンポーネントのエラーメッセージが /var/adm/messages ファイルまたはコンソールに出力されます。PRIMECLUSTER 製品のエラーメッセージだけでなく、すべてのメッセージを参照することが重要です。以下は /var/adm/messages ファイルの CF エラーメッセージ例です。

```
Nov  9 08:51:45 fuji2 unix: LOG3.0973788705 1080024   1008 4
0    1.0         cf:ens          CF:Icf Error: (service err_type route_src
route_dst). (0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 5 0 0 0 5)
```

最初の 80 バイトは次のような log3 のプリフィックスです。

```
Nov  9 08:51:45 fuji2 unix: LOG3.0973788705 1080024   1008 4
0    1.0         cf:ens
```

これはログファイルに出力される各 CF メッセージの標準的なプリフィックスです。このプリフィックスには日時、ノード名、log3 固有情報が記載されています。重要な情報は日時とノード名です。残りは次のような CF のエラーメッセージです。

```
CF: Icf Error: (service err_type route_src route_dst). (0 0 0 0
0 0 0 0 2 0 0 0 5 0 0 0 5)
```

これは cf:ens サービス (つまり Cluster Foundation、イベント通知サービス) からのメッセージで、エラーは CF: Icf Error です。このエラーはハートビートの喪失やルートダウンを示すものであることが " 12.6.1 アルファベット順メッセージ一覧 " に記述されています。これでクラスタインタコネクトを詳しく調べる必要があるということがわかります。次の例は /var/adm/messages ファイルのより大きな部分を示したものです。

```
fuji2# tail /var/adm/messages
Nov  9 08:51:45 fuji2 unix:SUNW,pci-gem1:Link Down - cable problem?
Nov  9 08:51:45 fuji2 unix:SUNW,pci-gem0:Link Down - cable problem?
Nov  9 08:51:45 fuji2 unix:LOG3.0973788705 1080024   1008 4
0    1.0         cf:ens          CF:Icf Error: (service err_type route_src
route_dst). (0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 5 0 0 0 5)
Nov  9 08:51:46 fuji2 unix:SUNW,pci-gem0:Link Down - cable problem?
Nov  9 08:51:48 fuji2 last message repeated 1 time
Nov  9 08:51:48 fuji2 unix:LOG3.0973788708 1080024   1008 4
0    1.0         cf:ens          CF:Icf Error: (service err_type route_src
route_dst). (0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 4 0 0 0 4)
Nov  9 08:51:50 fuji2 unix:SUNW,pci-gem0:Link Down - cable problem?
Nov  9 08:51:52 fuji2 last message repeated 1 time
Nov  9 08:51:53 fuji2 unix:LOG3.0973788713 1080024   1008 4 0    1.0
cf:ens          CF:Icf Error: (service err_type route_src route_dst). (0 0 0 0 0
0 0 0 2 0 0 0 4 0 0 0 4)
Nov  9 08:51:53 fuji2 unix:LOG3.0973788713 1080024   1015 5
0    1.0         cf:ens          CF:Node fuji2 Left Cluster POKE. (0 0 2)
Nov  9 08:51:53 fuji2 unix:Current Nodee Status = 0
```

上記はイーサネットコントローラのエラーメッセージで、おそらくケーブルに問題があるためにリンクが停止していることを示しています。これが問題解決の手がかりになります。インタコネクトに使用しているイーサネットに問題があることがわかったためです。今度はケーブルとハブの電源がオンになっていて、確実に接続されているかどうかを確認します。

前述の cftool コマンドのオプションを指定して情報を取得します。以下に例を示します。

```
fuji2# cftool -l

Node        Number     State      Os          Cpu
fuji2       2          UP         Solaris     Sparc
```

これはローカルノードがノード番号 2 でクラスタに参入し、現在 UP 状態であることを示しています。つまり、クラスタ稼動時の正常な状態です。次のような応答も考えられます。

```
fuji2# cftool -l

Node        Number     State      Os
fuji2       --         COMINGUP   --
```

これは CF ドライバがロード済みで、ノードがクラスタへの参入を試行中であることを示しています。この状態が数分間続いた場合は問題があるため、/var/adm/messages ファイルを確認する必要があります。メッセージの内容は以下のとおりです。

```
fuji2# tail /var/adm/messages
May 30 17:36:39 fuji2 unix:pseudo-device:fcp0
May 30 17:36:39 fuji2 unix:fcp0 is /pseudo/fcp@0
May 30 17:36:53 fuji2 unix:LOG3.0991269413 1080024   1007 5
0 1.0         cf:eventlog     CF:(TRACE): JoinServer:
Startup.
May 30 17:36:53 fuji2 unix:LOG3.0991269413 1080024   1009 5
0 1.0         cf:eventlog     CF:Giving UP Mastering (Cluster already Running).
May 30 17:36:53 fuji2 unix:LOG3.0991269413 1080024   1006 4 0 1.0
cf:eventlog     CF:fuji4:busy: local node not DOWN: retrying.
```

ノードは他のノード (fuji4) 上で LEFTCLUSTER 状態になっています。この状態を解決するには、" 5 GUI 管理 " の LEFTCLUSTER 状態の説明およびこの状態の解決方法を参照してください。

次の cftool のオプションを実行すると、デバイスの状態が表示されます。

```
fuji2# cftool -d
```

Number	Device	Type	Speed	Mtu	State	Configured	Address
1	/dev/hme0	4	100	1432	UP	YES	00.80.17.28.21.a6
2	/dev/hme3	4	100	1432	UP	YES	08.00.20.ae.33.ef
3	/dev/hme4	4	100	1432	UP	YES	08.00.20.b7.75.8f
4	/dev/ge0	4	1000	1432	UP	YES	08.00.20.b2.1b.a2
5	/dev/ge1	4	1000	1432	UP	YES	08.00.20.b2.1b.b5

Configured 欄に YES の行があることから、クラスタにインタコネクトが構成されていることがわかります。これで使用中のデバイス名およびデバイス番号がわかり、トラブルシューティングをさらに進めることができます。

cftool -n コマンドを実行すると、クラスタのすべてのノードの状態が表示されます。このコマンドを実行するには、ノードがクラスタのメンバであり、cftool -l の実行結果が UP であることが必要です。

```
fuji2# cftool -n
```

Node	Number	State	Os	Cpu
fuji2	1	UP	Solaris	Sparc
fuji3	2	UP	Solaris	Sparc

クラスタが UP 状態の 2 つのノード、fuji2 と fuji3 で構成されていることがわかります。ノードがクラスタに参入していない場合、コマンドは参入が成功するまで待機します。

cftool -r を実行すると、ルートとルートの現在の状態が表示されます。

```
fuji2# cftool -r
```

Node	Number	Srcdev	Dstdev	Type	State	Destaddr
fuji2	1	4	4	4	UP	08.00.20.b2.1b.cc
fuji2	1	5	5	4	UP	08.00.20.b2.1b.94
fuji3	2	4	4	4	UP	08.00.20.b2.1b.a2
fuji3	2	5	5	4	UP	08.00.20.b2.1b.b5

すべてのルートが UP 状態になっています。ルートが DOWN 状態の場合、上記のエラーログに該当するデバイスに関連するエラーメッセージが出力されるはずです。最低でもルートが停止していることを通知する CF エラーがエラーログに出力されるはずです。デバイスドライバから関連エラーが出力されない場合の診断手順を以下に示します。

ノードの最後のルートは DOWN 状態にはならずに UP 状態のままで、ソフトウェアがノードへのアクセスの試行を続けることができるようになっています。ノードがクラスタから離脱した場合または停止した場合、ルートテーブルにノードのエントリは残り、1 つのルートが UP のままになります。ノード状態を表示するコマンドは cftool -n のみです。以下に例を示します。

```
fuji2# cftool -r

Node    Number  Srcdev  Dstdev  Type   State   Destaddr
fuji2   2       3       2       4      UP      08.00.20.bd.5e.a1
fuji3   1       3       3       4      UP      08.00.20.bd.60.e4

fuji2# cftool -n

Node    Number  State        Os       Cpu
fuji2   2       UP           Solaris  Sparc
fuji3   1       LEFTCLUSTER  Solaris  Sparc
```

11.2 症状と解決方法

これまではデータの収集方法について説明してきました。ここからは症状、トラブルシューティングのガイダンス、および問題の解決方法について説明します。このセクションで対処する問題は、クラスタの参入に関する問題と、ルートに関する問題 (ルートが部分的または完全に失われた場合) の 2 つのカテゴリに分かれています。解決方法には構成の問題を修正する方法とインタコネクトの問題を修正する方法があります。上記以外の問題および解決方法は本書の対象外です。他の製品マニュアルを参照するか、当社技術員 (SE) にお問い合わせください。実際のエラーログ (/var/adm/messages) には log3 ヘッダが付いていますが、サンプルでは省略されています。

11.2.1 参入関連の問題

参入関連の問題はノードがクラスタに参入しようとしたときに発生します。ここでは、それまでクラスタへの参入に成功していたノードを対象に説明します。はじめてノードがクラスタに参入する場合の初期起動の問題については、動作確認のセクションを参照してください。これまでクラスタに参入できていたノードが再参入に失敗した場合、以下の手順で問題を特定します。

まず、エラーログおよびコンソールのメッセージを参照して問題の手がかりを探します。イーサネットドライバのエラーが発生していないか、その他のエラーが発生していないかなどを確認します。システムの他の部分にエラーがある場合、まずそのエラーを修正します。他のエラーを修正したら、またはシステムの他の部分にエラーがなければ、以下の手順に従います。

CF デバイスドライバはロードされているかを確認します。デバイスドライバがロードされるとログファイルにメッセージが出力され、cftool -l コマンドを実行すると、ドライバの状態が表示されます。以下のようなログファイルメッセージが表示されます。

```
CF: (TRACE): JoinServer: Startup.
```

cftool -l は以下のようなノードの状態を出力します。

```
fuji2# cftool -l

Node     Number   State     Os
fuji2    --       COMINGUP  --
```

これはドライバがロード済みで、ノードがクラスタへの参入を試行中であることを示しています。ログファイルに上記のエラーログメッセージが出力されていない場合、または cftool -l コマンドが失敗した場合、デバイスドライバはロードされていません。CF デバイスドライバがロードされない原因が /var/adm/messages ファイルにもコンソールにも示されていない場合、CF カーネルバイナリまたは CF カーネルコマンドが破損している可能性があるので、アンインストールして CD から再インストールする必要があります。

CF デバイスドライバがロードされると、"CF: (TRACE): JoinServer: Startup." メッセージに従ってクラスタの参入が試行されます。参入サーバは構成済みインタコネクト上の他のノードとの通信を試みます。他の 1 つ以上のノードがクラスタを起動済みの場合、ノードはこのクラスタへの参入を試行します。この場合エラーログに出力されるメッセージを以下に示します。

```
CF: Giving UP Mastering (Cluster already Running).
```

エラーログにこのメッセージが出力されない場合、ノードは構成済みのインタコネクト上で行われる他のノードの通信を認識せず、固有のクラスタを起動します。以下の 2 つのメッセージはノードが固有のクラスタを作成したことを示します。

```
CF: Local Node fuji2 Created Cluster FUJI. (#0000 1)
CF: Node fuji2 Joined Cluster FUJI. (#0000 1)
```

この時点で、CF デバイスドライバがロードされ、ノードがクラスタの参入を試行していることを確認できました。以下のリストには問題と修正処理が記述されています。調査中のノードの症状に最も近い問題を探し、そこに記述されている手順に従います。

重 要 以下のエラーメッセージでは log3 プリフィックスが省略されています。実際のエラーログメッセージは次のように出力されます。

```
Mar 10 09:47:55 fuji2 unix:LOG3.0952710475 1080024 1014 4
0 1.0 cf:ens
CF: Local node is missing a route from node: fuji3
```

ただし、ここでは以下のように示されています。

```
CF: Local node is missing a route from node: fuji3
```

トラブル例

問題 :

ノードが既存のクラスタに参入せず、固有のクラスタを作成してしまう。

診断 :

エラーログに以下のメッセージが出力されます。

```
CF: (TRACE): JoinServer: Startup.
CF: Local Node fuji4 Created Cluster FUJI. (#0000 1)
CF: Node fuji2 Joined Cluster FUJI. (#0000 1)
```

これは、CF デバイスドライバがすべて正常に動作し、問題はインタコネクトで発生していることを示しています。この場合まず、ノードがインタコネクト上のクラスタの他のノードを参照できるかどうかを確認します。それには、cftool を実行してクラスタのすべてのノードにエコー要求を送信します。

```
fuji2# cftool -e
```

```
Localdev  Srcdev  Address            Cluster  Node   Number  Joinstate
3         2       08.00.20.bd.5e.a1  FUJI     fuji2  2       6
3         3       08.00.20.bd.60.ff  FUJI     fuji3  1       6
```

これは fuji3 のインタコネクトデバイス 3(Localdev) および fuji2 のデバイス 2 (Srcdev) により、ノード fuji3 がノード fuji2 を参照していることを示しています。cftool -e を実行してもローカルノードしか表示されない場合は、インタコネクトに問題があります。予想されるクラスタノードの一部またはすべてが表示された場合には CF ドライバの再ロードが必要となります。この状況を把握し、当社技術員 (SE) に連絡してください。

```
fuji2# cfconfig -u
```

```
fuji2# cfconfig -l
```

重 要 これらのコマンドから出力はありません。エラーメッセージのみがエラーログに記録されます。

ノードがクラスタに参入していなければ、以下の " ノードがクラスタに参入せず、一部またはすべてのノードが cftool -e に応答する " の問題に進みます。

問題 :

ノードがクラスタに参入せず、一部またはすべてのノードが cftool -e に応答する。

診断 :

この時点で CF デバイスが正常にロードされ、ノードがクラスタ内の他の 1 つ以上のノードと通信可能な状態であることがわかりました。この場合、インタコネクトがメッセージを紛失している可能性が考えられます。この仮定を確かめるには繰り返しエコー要求を送信し、時間とともに結果が変化するかどうかを確認します。以下に例を示します。

```
fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev   Address             Cluster   Node    Number   Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI      fuji1   3        6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI      fuji2   2        6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI      fuji3   1        6

fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev   Address             Cluster   Node    Number   Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI      fuji1   3        6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI      fuji2   2        6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI      fuji3   1        6
3          3       08.00.20.bd.60.e4   FUJI      fuji4   1        6

fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev   Address             Cluster   Node    Number   Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI      fuji1   3        6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI      fuji2   2        6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI      fuji3   1        6

fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev   Address             Cluster   Node    Number   Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI      fuji1   3        6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI      fuji2   2        6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI      fuji3   1        6
3          3       08.00.20.bd.60.e4   FUJI      fuji4   1        6

fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev   Address             Cluster   Node    Number   Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI      fuji1   3        6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI      fuji2   2        6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI      fuji3   1        6
3          3       08.00.20.bd.60.e4   FUJI      fuji4   1        6
```

```
fuji2# cftool -e

Localdev   Srcdev  Address             Cluster  Node    Number  Joinstate
3          2       08.00.20.ae.33.ef   FUJI     fuji1   3       6
3          2       08.00.20.bd.5e.a1   FUJI     fuji2   2       6
3          3       08.00.20.bd.60.ff   FUJI     fuji3   1       6
3          3       08.00.20.bd.60.e4   FUJI     fuji4   1       6
```

各エコー要求にはノード fuji4 が表示されていません。これはノード fuji4 への接続にエラーがあることを示しています。この症状が見られるのはノード fuji4 だけなので、このノードに焦点を絞ります。まず、ノード上のイーサネットユーティリティにエラーがないかどうかを確認します。fuji4 にログインしてネットワークデバイスを参照すると、以下の結果が表示されます。

```
Number   Device      Type   Speed   Mtu    State   Configured   Address
1        /dev/hme0   4      100     1432   UP      NO           00.80.17.28.2c.fb
2        /dev/hme1   4      100     1432   UP      NO           00.80.17.28.2d.b8
3        /dev/hme2   4      100     1432   UP      YES          08.00.20.bd.60.e4
```

Solaris の netstat(1M) ユーティリティは、ネットワークインタフェースに関する情報を提供します。1 回目の試行では以下の情報が表示されます。

```
fuji4# netstat -i

Name   Mtu   Net/Dest     Address      Ipkts    Ierrs  Opkts    Oerrs  Collis  Queue
lo0    8232  loopback     localhost    65       0      65       0      0       0
hme0   1500  fuji4        fuji4        764055   8      9175     0      0       0
hme1   1500  fuji4-priva  fuji4-priva  2279991  0      2156309  0      7318    0
```

このレポートには hme2 インタフェースが表示されていません。これは、TCP/IP に構成されていないインタコネクトに関するレポートを Solaris がサポートしていないためです。Solaris で hme2 インタフェースに関するレポートを一時的に有効にするには、以下のとおりに ifconfig plumb コマンドを実行します。

```
fuji4# ifconfig hme2 plumb
fuji4# netstat -i

Name  Mtu   Net/Dest      Address      Ipkts    Ierrs  Opkts    Oerrs  Collis  Queue
lo0   8232  loopback      localhost    65       0      65       0      0       0
hme0  1500  fuji4         fuji4        765105   8      9380     0      0       0
hme1  1500  fuji4-priva   fuji4-priva  2282613  0      2158931  0      7319    0
hme2  1500  default       0.0.0.0      752      100    417      0      0       0
```

hme2 インタフェースの 752 個の入力パケット (Ipkts) に 100 個の入力エラー (Ierrs) があることがわかります。つまりパケットの 7 個に 1 個の割合でエラーが発生していることになり、エラー率が高すぎて PRIMECLUSTER は失敗します。fuji4 が fuji2 からのエコー要求に応答したりしなかったりする原因もここにあります。

重 要 常にインタコネクトを "plumb" した方が確実です。PRIMECLUSTER の処理と干渉することはありません。

これらのエラーを解決するさらに高度な方法として、マニュアルに載っていない Solaris netstat コマンドの -k オプションを実行することもできます。

```
fuji4# netstat -k hme2
hme2:
ipackets 245295 ierrors 2183 opackets 250486 oerrors 0 collisions 0
defer 0 framing 830 crc 1353 sqe 0 code_violations 38 len_errors 0
ifspeed 100 buff 0 oflo 0 uflo 0 missed 0 tx_late_collisions 0
retry_error 0 first_collisions 0 nocarrier 0 inits 15 nocanput 0
allocbfail 0 runt 0 jabber 0 babble 0 tmd_error 0 tx_late_error 0
rx_late_error 0 slv_parity_error 0 tx_parity_error 0 rx_parity_error 0
slv_error_ack 0 tx_error_ack 0 rx_error_ack 0 tx_tag_error 0
rx_tag_error 0 eop_error 0 no_tmds 0 no_tbufs 0 no_rbufs 0
rx_late_collisions 0 rbytes 22563388 obytes 22729418 multircv 0 multixmt 0
brdcstrcv 472 brdcstxmt 36 norcvbuf 0 noxmtbuf 0 phy_failures 0
```

上記の情報の多くは問題解決の専門家向けです。ここで重要な 2 つの統計は crc エラーと framing エラーです。この 2 つのエラータイプは最大 ierrors の数まで追加されます。この問題を解決するには、以下の手順に従います。

- イーサネットケーブルの両端が確実に差し込まれていることを確認する。
- cftool -e の実行を繰り返し、netstat -i を参照する。cftool の結果が常に同じで、入力エラーが発生しなくなるか、大幅に減れば、問題は解決します。
- イーサネットケーブルを交換する。
- イーサネットハブまたはスイッチの他のポートを使用するか、ハブまたはスイッチを交換する。または一時的にクロスコネクトケーブルを使用する。
- ノードのイーサネットアダプタを交換する。

上記の手順のいずれを実行しても問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) による診断が必要です。

問題 :

ノード fuji3 をノード fuji2 のクラスタに参入させようとすると、fuji2 に以下のコンソールメッセージが表示される。

```
Mar 10 09:47:55 fuji2 unix: LOG3.0952710475 1080024   1014 4    0    1.0 cf:ens
CF:Local node is missing a route from node: fuji3
Mar 10 09:47:55 fuji2 unix:LOG3.0952710475 1080024   1014 4    0    1.0 cf:ens
CF:missing route on local device:/dev/hme2
Mar 10 09:47:55 fuji2 unix:LOG3.0952710475 1080024   1014 4    0    1.0 cf:ens
CF:Node fuji3 Joined Cluster FUJI. (0 1 0)
```

診断 :

ノード fuji2 の /var/adm/messages を参照します。
メッセージ内容はコンソールと同じです。
ノード fuji3 にはコンソールメッセージは表示されません。
ノード fuji3 の /var/adm/messages を参照します。

```
fuji2# cftool -d

Number  Device      Type  Speed  Mtu   State  Configured     Address
1       /dev/hme0   4     100    1432  UP     NO             08.00.06.0d.9f.c5
2       /dev/hme1   4     100    1432  UP     YES            00.a0.c9.f0.15.c3
3       /dev/hme2   4     100    1432  UP     YES            00.a0.c9.f0.14.fe
4       /dev/hme3   4     100    1432  UP     NO             00.a0.c9.f0.14.fd
```

```
fuji3# cftool -d
Number  Device     Type  Speed  Mtu   State  Configured     Address
1       /dev/hme0  4     100    1432  UP     NO             08.00.06.0d.9f.c5
2       /dev/hme1  4     100    1432  UP     YES            00.a0.c9.f0.15.c3
3       /dev/hme2  4     100    1432  UP     YES            00.a0.c9.f0.14.fe
4       /dev/hme3  4     100    1432  UP     YES            00.a0.c9.f0.14.fd

/dev/hme3 is not configured on node fuji2
Mar 10 11:00:28 fuji2 unix:WARNING:hme3:no MII link detected
Mar 10 11:00:31 fuji2 unix:LOG3.0952714831 1080024 1008 4 0 1.0cf:ens
CF:Icf Error:(service err_type route_src route_dst).(0 0 0 0 0 2 0 0 0 3 0 0 0
3 0 0 0)
Mar 10 11:00:53 fuji2 unix:NOTICE:hme3:100 Mbps full-duplex link up
Mar 10 11:01:11 fuji2 unix:LOG3.0952714871 1080024 1007 5 0 1.0cf:ens
CF (TRACE):Icf:Route UP:node src dest.(0 2 0 0 0 3 0 0 0 3 0 0 0)
The hme3 device or interconnect temporarily failed.

fuji2# cftool -n
Node    Number  State           Os        Cpu
fuji2   1       LEFTCLUSTER     Solaris   Sparc
fuji3   2       UP              Solaris   Sparc
```

問題 :

ノード fuji2 の /dev/hme3 が構成されていない。

```
Mar 10 11:00:28 fuji2 unix: WARNING: hme3: no MII link detected
Mar 10 11:00:53 fuji2 unix: NOTICE: hme3: 100 Mbps full-duplex link up
```

診断 :

ノード fuji2 の /var/adm/messages を参照します。

```
Mar 10 11:00:28 fuji2 unix: WARNING: hme3: no MII link detected
Mar 10 11:00:31 fuji2 unix: LOG3.0952714831 1080024   1008 4    0    1.0cf:ens
CF: Icf Error: (service err_type route_src route_dst). (0 0 0 0 0 2 0 0 0 3 0 0 0
3 0 0 0)
Mar 10 11:00:53 fuji2 unix: NOTICE: hme3: 100 Mbps full-duplex link up
Mar 10 11:01:11 fuji2 unix: LOG3.0952714871 1080024   1007 5    0    1.0cf:ens
CF (TRACE): Icf: Route UP: node src dest. (0 2 0 0 0 3 0 0 0 3 0 0 0)
```

問題 :

hme3 デバイスまたはインタコネクトが一時的に失敗しました。クラスタノード、ケーブル、ハブのいずれかの NIC に問題がある可能性があります。

LEFTCLUSTER 状態のノード

SF が構成されていないため、ノード fuji2 がパニックし、再起動されました。ノード fuji2 のコンソールに以下のメッセージが表示されます。

```
Mar 10 11:23:41 fuji2 unix: LOG3.0952716221 1080024   1012 4    0    1.0
cf:ens          CF: fuji2: busy: local node not down: retrying.
```

診断 :

ノード fuji2 の /var/adm/messages を参照します。

```
Mar 10 11:23:41 fuji2 unix: LOG3.0952716221 1080024   1007 5    0
1.0     cf:ens          CF (TRACE): JoinServer: Startup.
Mar 10 11:23:41 fuji2 unix: LOG3.0952716221 1080024   1009 5    0
1.0     cf:ens          CF: Giving UP Mastering (Cluster already Running).
Mar 10 11:23:41 fuji2 unix: LOG3.0952716221 1080024   1012 4    0
1.0     cf:ens          CF: Join postponed, server fuji3is busy.
```

... 最後のメッセージが繰り返されます。

fuji2 のコンソールにも /var/adm/messages にも新しいメッセージはありません。

```
fuji2: cftool -n

Node    Number   State          Os          Cpu
fuji3   1        LEFTCLUSTER    Solaris     Sparc
fuji1   2        UP             Solaris     Sparc
```

問題 :

ノード fuji2 はクラスタを離脱しているのに DOWN 宣言されていません。

診断 :

この問題を解決するには以下のコマンドを入力します。

```
#cftool -k
```

このオプションを指定すると、ノードは DOWN 状態になります。稼動中のノードを DOWN 宣言すると重大な障害が発生し、最悪の場合にはデータが消失する可能性があります。ノードを DOWN 宣言しない場合はこの cftool コマンドのプログラムを終了してください。

```
Enter node number:  1
Enter name for node #1: fuji2
cftool(down): declaring node #1 (fuji2) down
cftool(down): node fuji2 is down
```

ノード fuji2 のコンソールに以下のメッセージが表示されます。

```
Mar 10 11:34:21 fuji2 unix: LOG3.0952716861 1080024   1005 5    0    1.0
cf:ens          CF: MYCLUSTER: fuji2 is Down. (0 1 0)
Mar 10 11:34:29 fuji2 unix: LOG3.0952716869 1080024   1004 5    0    1.0
cf:ens          CF: Node fuji2 Joined Cluster MYCLUSTER. (0 1 0)
```

ノード fuji2 のコンソールに以下のメッセージが表示されます。

```
Mar 10 11:32:37 fuji2 unix: LOG3.0952716757 1080024   1004 5    0    1.0
cf:ens          CF: Node fuji2 Joined Cluster MYCLUSTER. (0 1 0)
```

11.3　トラブルシューティング情報の収集

PRIMECLUSTER システムに障害が発生した場合は、調査に必要な以下の情報を、クラスタを構成するすべてのノードから収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。

1. PRIMECLUSTER の調査情報
   - fjsnap を使用して、調査情報を採取。
   - システムの調査情報

     ハードエラー、OS のエラー発生時、パニック発生時またはノードにログインできない場合に必須となる以下の資料を収集します。
     - システムダンプ
     - SCF (※) ダンプ

       ※)SCF:System Control Facility (以降 SCF と略す)
   - クライアントの Java コンソールを収集します。

     "PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "B.2.2 Java コンソール " を参照してください。
   - クライアント画面のスクリーンショットを収集します。

     "PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "B.2.3 画面のハードコピー" を参照してください。
2. アプリケーション異常の場合は、当該アプリケーションの調査資料
3. トラブルについて再現性の有無を確認し、再現性がある場合は、トラブルの再現手順書

重　要

- トラブルを報告する際には、必要な調査情報の採取をお願いします。調査時に必要な資料が取られていない場合は、再現確認の実施などのトラブルの調査時間に必要以上の時間がかかることになります。またトラブル自体が調査不可能になることもあり得ます。
- 調査用資料、特に fjsnap によって採取される情報は PRIMECLUSTER システムすべてのノードから速やかに収集してください。特に、fjsnap で採取する情報には、時間の経過とともに、調査に必要な情報が失われることがありますので、優先して調査資料を採取してください。
- ノードが強制終了している場合はOBP モードでsyncを実行し、システムダンプを収集します。

11.3.1　fjsnap コマンドの実行

fjsnap コマンドはシステム情報採取ツールです。

PRIMECLUSTER システムで障害が発生した場合は、トラブル原因を究明するための調査情報を採取することができます。

fjsnap コマンドは次の手順に従って実行します。

1. ルートとしてログインします。
2. fjsnap コマンドを実行します。

   # **/opt/FJSVsnap/bin/fjsnap -h** *output*、または
   # **/opt/FJSVsnap/bin/fjsnap -a** *output*
   - "-a" はすべての詳細情報を収集するため、データサイズが非常に大きくなります。"-h" を指定するとクラスタ制御関連情報のみが収集されます。
   - *output* には、fjsnap コマンドで採取した調査情報を出力する /dev/rmt/0 のような出力媒体の特殊ファイル名、または出力ファイル名を指定します。

fjsnap コマンドの詳細については、FJSVsnap パッケージに含まれる README.ja ファイル、README ファイル、インストールガイドを参照してください。

重 要 fjsnap コマンドの採取タイミングについて :

- エラーメッセージの発生などの通常運用時のトラブルは、トラブル発生時に即座に fjsnap を実行して、調査情報を採取してください。
- システムハング等のため fjsnap コマンドが実行できない場合は、システムダンプを採取してください。その後、シングルユーザモードで起動し、fjsnap コマンドを実行してください。システムダンプは、REQUEST スイッチを押すか、アボートキーシーケンス (Break 信号など) を入力して、ノードを OBP モードに強制停止した後、"sync" を実行して採取します。ノードを OBP モードに強制停止する詳細な手順は、PRIMEPOWER の取扱説明書、Solaris のマニュアル "Solaris のシステム管理 " を参照してください。
- トラブル発生後、自動的に再起動等により再起動してしまった (シングル起動できなかった) 場合や誤ってマルチユーザで起動してしまった場合、fjsnap コマンドを実行して、調査情報を採取してください。
- fjsnap コマンドがエラーになる、または復帰しない等により調査情報が採取できない場合は、上記の手順と同様にしてシステムダンプを採取してください。

11.3.2 システムダンプ

ノードがパニックしてシステムダンプが採取されている場合、調査資料としてシステムダンプも採取してください。システムダンプは、パニック後のノード起動時にファイルとして保存されます。保存先ディレクトリは、デフォルトでは、"/var/crash/ ノード名 " 配下です。

11.3.3 SCF ダンプ

以下の現象が発生した場合、SCF ダンプを採取してください。

以下のメッセージが出力された場合

```
7003      An error was detected in RCI.
          (node:nodename address:address status:status)

7004      The RCI monitoring agent has been stopped due to
          an RCI address error.
          (node:nodename address:address)
```

SCF ドライバからのメッセージが出力された場合

SCF ダンプは以下の場所に出力されます。

- /var/opt/FJSVhwr/scf.dump

  RAS監視デーモンは、SCFから異常通知を受け取ると、SCFダンプを/var/opt/FJSVhwr/scf.dumpに格納します。以下の操作を行って、このファイルをディレクトリごと採取してください。

  ```
  # cd /var/opt
  # tar cf /tmp/scf.dump.tar ./FJSVhwr
  ```

- /var/opt/FJSVcsl/log/

  SMC (System Management Console) が接続された機種の場合

  SCS が接続されている機種では、getscfdump コマンドで採取することができます。getscfdump コマンドの詳細は "System Console Software ユーザーズガイド " を参照してください。

重 要 SCF ドライバメッセージの詳細は、"Enhanced Support Facility User's Guide" を参照してください。

12　CF のメッセージとコード

本章は、PRIMECLUSTER CD-ROM に収録された内容を記載したものです。

本章の内容は以下のとおりです。

- " 12.1 cfconfig メッセージ " では、cfconfig(1M) コマンドとそのエラーメッセージについて説明します。
- " 12.2 cipconfigメッセージ "では、cipconfig(1M) コマンドとそのメッセージについて説明します。
- " 12.3 cftool メッセージ " では、cftool(1M) コマンドとそのメッセージについて説明します。
- " 12.4 rcqconfig メッセージ " では、cfconfig(1M) コマンドとそのメッセージについて説明します。
- " 12.5 rcqquery メッセージ " では、rcqquery(1M) コマンドとそのメッセージについて説明します。
- " 12.6 CF の実行時メッセージ " では、CF の実行時メッセージについて説明します。
- " 12.7 CF 理由コードテーブル " では、CF 理由コードを一覧表示します。
- " 12.8 異なるシステムのエラーメッセージ " は、それぞれのシステムのエラーメッセージ集のパスを示します。
- " 12.9 Solaris ERRNO テーブル " では、Solaris システムでのエラーメッセージを一覧表示します。
- " 12.10 クラスタリソース管理機構メッセージ " では、クラスタリソース管理機構メッセージについて説明します。
- " 12.11 シャットダウン機構メッセージ " では、エラー、原因および対策を一覧表示します。
- " 12.12 非同期監視メッセージ " では、非同期監視が出力するメッセージについて説明します。
- " 12.13 CCBR メッセージ " では、CCBR メッセージについて説明します。

本章には以下の編集上の規則があります。

- 最初に stdout または stderr で出力されるメッセージが記述される。
- メッセージの次には説明が記述される。
- 説明の次には、システムログファイルに記録される (オプションでコンソールに表示される場合もある) メッセージが記述される。
- 斜体で表記されているメッセージ文字列は他の文字列に置き換えられる。
- 多くのメッセージに付いている #0407 という形式は 16 進数の理由コードを示す。" 12.7 CF 理由コードテーブル " に全コードの一覧があります。

12.1　cfconfig メッセージ

cfconfig(1M) コマンドを実行すると、エラーが発生した場合に stderr にエラーメッセージが出力されます。さらに詳細な情報を取得するには、libcf ライブラリの補助ルーチンを使用します。ただし、詳細メッセージの出力先はシステムログファイルに限られ、stdout や stderr には出力されません。

コマンドオプションおよび関連機能については、cfconfig(1M) のマニュアルページを参照してください。cfconfig(1M) のマニュアルページには、エラー以外のすべての関連コマンド出力のフォーマットについても記載されています。

12.1.1 使用方法メッセージ

以下の場合には使用方法メッセージが表示されます。

- 複数の cfconfig(1M) オプションが指定された場合 (各オプションは択一式)
- 指定された cfconfig(1M) オプションが無効な場合
- cfconfig(1M) オプションが未指定の場合
- "-h" オプションが指定されている場合

```
Usage:

cfconfig [-d|-G|-g|-h|-L|-l|-S nodename clustername device [device [...]] |-s
clustername device [device [...]]|-u]
     -d delete configuration
     -g get configuration
     -G get configuration including address information
     -h help
     -L fast load (use configured devicelist)
     -l load
     -S set configuration (including nodename)
     -s set configuration
     -u unload
```

デバイスは､ネットワークデバイスか、/dev/ip[0-3] などの IP デバイスを使用することができます。デバイスの後ろには、IP アドレスおよびブロードキャストアドレスを指定します。

12.1.2 エラーメッセージ

cfconfig -l

```
cfconfig: cannot load: #0423: generic: permission denied
```

CF の起動でエラーが発生しました。通常、このエラーメッセージは権限のないユーザが CF を起動しようとした場合に出力されます。CF を起動、停止、および構成するには管理者権限が必要です。システムログファイルに以下の詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_start: failed to open /dev/cf (EACCES)
```

```
cfconfig: cannot load: #041f: generic: no such file or directory
cfconfig: check that configuration has been specified
```

CF の起動でエラーが発生しました。通常、このエラーメッセージは CF 構成定義ファイル、/etc/default/cluster が見つからない場合に出力されます｡システムログファイルに以下の詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: failed to open config file (errno)
OSDU_getconfig: failed to stat config file (errno)
```

```
cfconfig: cannot load: #0405: generic: no such device/resource
cfconfig: check if configuration entries match node's device list
```

CF の起動でエラーが発生しました。通常、このエラーメッセージはノードに設置されたハードウェア (ネットワークインタフェース) が CF 構成定義ファイルと不一致な場合に出力されます。

```
cfconfig: cannot load: #04xx: generic: reason_text
```

CF の起動でエラーが発生しました｡このエラーメッセージは CF クラスタ構成定義ファイルが破損している場合、またはファイルが存在しない場合などに出力されます。この場合は、クラスタ構成情報を削除し、再指定してからコマンドを再試行します。それでも同じエラーが発生する場合は以下を参照してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: corrupted config file
OSDU_getconfig: failed to open config file (errno)
OSDU_getconfig: failed to stat config file (errno)
OSDU_getconfig: read failed (errno)
```

このパターンのエラーメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合に出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: malloc failed
OSDU_getstatus: mconn status ioctl failed (errno)
OSDU_nodename: malloc failed
OSDU_nodename: uname failed (errno)
OSDU_start: failed to get configuration
OSDU_start: failed to get nodename
OSDU_start: failed to kick off join
OSDU_start: failed to open /dev/cf (errno)
OSDU_start: failed to open /dev/mconn (errno)
OSDU_start: failed to select devices
OSDU_start: failed to set clustername
OSDU_start: failed to set nodename
OSDU_start: icf_devices_init failed
OSDU_start: icf_devices_setup failed
OSDU_start: IOC_SOSD_DEVSELECTED ioctl failed
OSDU_start: netinit failed
```

CFのネットワークインタフェースのデバイスドライバが予期しない方法でDLPIメッセージに応答した場合、システムログに詳細メッセージが出力されますが、関連するコマンドエラーメッセージは出力されません。これらのメッセージは、適切なネットワークインタフェースがクラスタインタコネクトに構成されていないことを示す警告メッセージです。メッセージの内容を以下に示します。

```
dl_attach: DL_ACCESS error
dl_attach: DL_ATTACH_REQ putmsg failed (errno)
dl_attach: DL_BADPPA error
dl_attach: DL_OUTSTATE error
dl_attach: DL_SYSERR error
dl_attach: getmsg for DL_ATTACH response failed (errno)
dl_attach: unknown error
dl_attach: unknown error hexvalue
dl_bind: DL_ACCESS error
dl_bind: DL_BADADDR error
dl_bind: DL_BIND_REQ putmsg failed (errno)
dl_bind: DL_BOUND error
dl_bind: DL_INITFAILED error
dl_bind: DL_NOADDR error
dl_bind: DL_NOAUTO error
dl_bind: DL_NOTESTAUTO error
dl_bind: DL_NOTINIT error
dl_bind: DL_NOXIDAUTO error
dl_bind: DL_OUTSTATE error
dl_bind: DL_SYSERR error
dl_bind: DL_UNSUPPORTED error
dl_bind: getmsg for DL_BIND response failed (errno)
dl_bind: unknown error
dl_bind: unknown error hexvalue
dl_info: DL_INFO_REQ putmsg failed (errno)
dl_info: getmsg for DL_INFO_ACK failed (errno)
```

CF では、カーネルデバイスツリーをチェックしている間にデバイスまたはストリームが予期しない方法で応答する適格ネットワークインタフェースを検索することもできます。これによりシステムログに詳細メッセージが出力される場合がありますが、関連するコマンドエラーメッセージは出力されません。これらのメッセージは、適切なネットワークインタフェースがクラスタインタコネクトに構成されていないことを示す警告メッセージです。メッセージの内容を以下に示します。

```
get_net_dev: cannot determine driver name of nodename device
get_net_dev: cannot determine instance number of nodename device
get_net_dev: device table overflow - ignoring /dev/drivernameN
get_net_dev: dl_attach failed: /dev/drivernameN
```

```
  get_net_dev: dl_bind failed: /dev/drivernameN
  get_net_dev: dl_info failed: /dev/drivername
  get_net_dev: failed to open device: /dev/drivername (errno)
  get_net_dev: not an ethernet device: /dev/drivername
  get_net_dev: not DL_STYLE2 device: /dev/drivername
  icf_devices_init: cannot determine instance number of drivername device
  icf_devices_init: device table overflow - ignoring /dev/scin
  icf_devices_init: di_init failed
  icf_devices_init: di_prom_init failed
  icf_devices_init: dl_bind failed: /dev/scin
  icf_devices_init: failed to open device: /dev/scin (errno)
  icf_devices_init: no devices found
  icf_devices_select: devname device not found
  icf_devices_select: fstat of mc1x device failed: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_select: mc1_select_dev failed: /devices/pseudo/icfn - devname (errno)
  icf_devices_select: open of mc1x device failed: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: calloc failed: devname
  icf_devices_setup: failed to create mc1x dev: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: failed to open /dev/kstat (errno)
  icf_devices_setup: failed to open mc1x device: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: failed to stat mc1x device: /dev/mc1x (errno)
  icf_devices_setup: failed to stat mc1x device: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: I_LIST failed: devname
(errno)icf_devices_setup:I_LIST 0 failed:devname (errno)
  icf_devices_setup: I_PLINK failed: /devices/pseudo/icfn - devname (errno)
  icf_devices_setup: I_POP failed: devname (errno)
  icf_devices_setup: I_PUSH failed: devname (errno)
  icf_devices_setup: mc1_set_device_id failed: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: mc1x_get_device_info failed: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: mc1x device already linked: /devices/pseudo/icfn - devname
(errno)
  icf_devices_setup: mc1x not a device
  mc1_select_device: MC1_IOC_SEL_DEV ioctl failed (errno)
  mc1_set_device_id: MC1_IOC_SET_ID ioctl failed (errno)
  mc1x_get_device_info: MC1X_IOC_GET_INFO ioctl failed (errno)
```

cfconfig -u

```
cfconfig: cannot unload: #0406: generic: resource is busy
cfconfig: check if dependent service-layer module(s) active
```

CF のシャットダウンでエラーが発生しました。このエラーメッセージは PRIMECLUSTER 階層型サービスの CF リソースが稼動中であるか、PRIMECLUSTER 階層型サービスに CF リソースの割当てが行われている場合に出力されます。RMS、SIS、OPS、CIP などを停止させてから CF をアンロードする必要があります。個々の製品の停止方法については、製品の README を参照してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
  OSDU_stop: failed to unload cf_drv
```

システムを再起動しているシャットダウンスクリプトが cfconfig(1M) コマンドを呼び出すという特別な場合には、以下のエラーメッセージがシステムログファイルに出力されます。

```
  OSDU_stop:  runlevel now n: sent EVENT_NODE_LEAVING_CLUSTER (#xxxx)
```

`cfconfig: cannot unload: #0423: generic: permission denied`

CF のシャットダウンでエラーが発生しました。通常、このエラーメッセージは権限のないユーザが CF を停止させようとした場合に出力されます。CF を起動、停止、および構成するには管理者権限が必要です。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_stop: failed to open /dev/cf (EACCES)
```

`cfconfig: cannot unload: #04xx: generic:`*reason_text*

このエラーメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合に出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
mc1x_get_device_info: MC1X_IOC_GET_INFO ioctl failed (errno)
OSDU_stop: disable unload failed
OSDU_stop: enable unload failed
OSDU_stop: failed to open /dev/cf (errno)
OSDU_stop: failed to open mc1x device: /devices/pseudo/icfn (errno)
OSDU_stop: failed to unlink mc1x device: /devices/pseudo/icfn (errno)
OSDU_stop: failed to unload cf_drv
OSDU_stop: failed to unload mc1 module
OSDU_stop: failed to unload mc1x driver
OSDU_stop: mc1x_get_device_info failed: /devices/pseudo/icfn
```

cfconfig -s
cfconfig -S

`cfconfig: specified nodename: bad length: #407: generic: invalid parameter`

このエラーメッセージは通常、nodename が長すぎることを表します。上限値は、31 文字です。

`cfconfig: invalid nodename: #407: generic: invalid parameter`

このエラーメッセージは nodename に表示できない文字が 1 つ以上含まれていることを示します。

`cfconfig: node already configured: #0406: generic: resource is busy`

通常、このエラーメッセージは既存の CF 構成が存在する場合に出力されます。ノードの構成を変更するには、`cfconfig -d` で既存の構成をすべて削除しておく必要があります。また、CF を起動、停止、および構成するには管理者権限が必要です。CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にもこのエラーメッセージが出力されることが稀にあります。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: corrupted config file
OSDU_getconfig: failed to open config file (errno)
OSDU_getconfig: failed to stat config file (errno)
OSDU_getconfig: malloc failed
OSDU_getconfig: read failed (errno)
```

`cfconfig: too many devices specified: #0407: generic: invalid parameter`

コマンドラインで指定したデバイスの数が多すぎます。現在指定できるのは最大 255 個です。

`cfconfig: clustername cannot be a device: #0407: generic: invalid parameter`

このエラーメッセージは `-s` の後の第 1 引数、"clustername" が CF 適格デバイスである場合に出力されます。これは通常、クラスタ名が省略されていることを示します。

`cfconfig: invalid clustername: #0407: generic: invalid parameter`

このエラーメッセージは "clustername" が CF 適格デバイスである場合に出力されます。

`cfconfig: duplicate device names specified: #0407: generic: invalid parameter`

このエラーメッセージはコマンドラインに指定されたデバイス名が重複している場合に出力されます。これは通常入力ミスによるもので、デバイス名は一度しか送信できません。

`cfconfig: device [device […]]:#0405: generic: no such device/resource`

このエラーメッセージは指定されたデバイス名が CF 適格デバイスではない場合に出力されます。`cftool -d` で表示されるデバイスのみが CF 適格デバイスです。

`cfconfig: cannot open mconn: #04xx: generic:`*reason_text*

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfconfig: cannot set configuration: #04xx: generic:` *reason_text*

このメッセージは `cfconfig -s` コマンドまたは `cfconfig -S` コマンドが同時実行された場合に出力されます。それ以外では、CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_setconfig: config file exists
OSDU_setconfig: failed to create config file (errno)
OSDU_setconfig: write failed (errno)
```

`cfconfig: cannot get new configuration: #04xx: generic:` *reason_text*

このメッセージは保存されている構成の読込みを行うことができない場合に出力されます。この現象は `cfconfig -s` コマンドまたは `cfconfig -S` コマンドが同時実行された場合、またはディスクのハードウェアエラーが通知された場合に起こります。それ以外では、CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: corrupted config file
OSDU_getconfig: failed to open config file (errno)
OSDU_getconfig: failed to stat config file (errno)
OSDU_getconfig: malloc failed
OSDU_getconfig: read failed (errno)
```

`cfconfig: cannot load: #04xx: generic:` *reason_text*

このエラーメッセージは CF 起動ルーチンのデバイス検出が失敗した場合に出力されます (前述の `cfconfig -l` のエラーメッセージを参照してください)。

cfconfig -g

`cfconfig: cannot get configuration: #04xx: generic:` *reason_text*

このメッセージはCF構成の読込みを行うことができない場合に出力されます。この現象は `cfconfig` コマンドが同時実行された場合、またはディスクのハードウェアエラーが通知された場合に起こります。それ以外では、CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_getconfig: corrupted config file
OSDU_getconfig: failed to open config file (errno)
OSDU_getconfig: failed to stat config file (errno)
OSDU_getconfig: malloc failed
OSDU_getconfig: read failed (errno)
```

cfconfig -d

`cfconfig: cannot get joinstate: #0407: generic: invalid parameter`

通常、このエラーメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合に出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfconfig: cannot delete configuration: #0406: generic: resource is busy`

このエラーメッセージは CF が稼動中である場合 (CF リソースが稼動中であるか、CF リソースが割り当てられている場合) に出力されます。稼動中のクラスタメンバになっている構成ノードは削除できない場合があります。

`cfconfig: cannot delete configuration: #04xx: generic:` *reason_text*

CF を起動、停止、および構成するには管理者権限が必要です。CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にもこのエラーメッセージが出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。システムログファイルに詳細エラーメッセージも出力されます。

```
OSDU_delconfig: failed to delete config file (errno)
```

12.2 cipconfig メッセージ

cipconfig(1M) コマンドを実行すると、エラーが発生した場合に stderr にエラーメッセージが出力されます。さらに詳細な情報を取得するには、libcf ライブラリの補助ルーチンを使用します。ただし、詳細メッセージの出力先はシステムログファイルに限られ、stdout や stderr には出力されません。

コマンドオプションおよび関連機能については、cipconfig(1M) のマニュアルページを参照してください。cipconfig(1M) のマニュアルページには、エラー以外のすべての関連コマンド出力のフォーマットについても記載されています。

12.2.1 使用方法メッセージ

以下の場合には使用方法メッセージが表示されます。

- 複数の cipconfig(1M) オプションが指定された場合 (各オプションは択一式)
- 指定された cipconfig(1M) オプションが無効な場合
- cipconfig(1M) オプションが未指定の場合
- "-h" オプションが指定されている場合

```
usage: cipconfig [-l|-u|-h]
      -l start/load
      -u stop/unload
      -h help
```

12.2.2 エラーメッセージ

cipconfig -l

cipconfig: could not start CIP - detected a problem with CF.
cipconfig: cannot open mconn: #04*xx*: generic:*reason_text*

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cipconfig: cannot setup cip: #04*xx*: generic: *reason_text*

CIP の起動でエラーが発生しました。構成定義ファイルに問題がある可能性があります。システムログファイルに詳細エラーメッセージが出力されます。

OSDU_cip_start: cip kickoff failed (*errno*)
OSDU_cip_start: dl_attach failed: *devpathn*
OSDU_cip_start: dl_bind failed: *devpathn*
OSDU_cip_start: dl_info failed: *devpath*
OSDU_cip_start: failed to open device: /dev/cip (*errno*)
OSDU_cip_start: failed to open device: *devpath* (*errno*)
OSDU_cip_start: I_PLINK failed: *devpath* (*errno*)
OSDU_cip_start: POPing module failed: *errno*
OSDU_cip_start: ppa *n* is not valid: *devpath*
OSDU_cip_start: setup controller/speed failed: *devpath* (*errno*)

cipのネットワークインタフェースのデバイスドライバが予期しない方法でDLPIメッセージに応答した場合、詳細メッセージが出力される場合があります。

```
dl_info: DL_INFO_REQ putmsg failed (errno)
dl_info: getmsg for DL_INFO_ACK failed (errno)
dl_attach: DL_ACCESS error
dl_attach: DL_ATTACH_REQ putmsg failed (errno)
dl_attach: DL_BADPPA error
dl_attach: DL_OUTSTATE error
dl_attach: DL_SYSERR error
dl_attach: getmsg for DL_ATTACH response failed (errno)
dl_attach: unknown error
dl_attach: unknown error hexvalue
dl_bind: DL_ACCESS error
dl_bind: DL_BADADDR error
dl_bind: DL_BIND_REQ putmsg failed (errno)
dl_bind: DL_BOUND error
dl_bind: DL_INITFAILED error
dl_bind: DL_NOADDR error
dl_bind: DL_NOAUTO error
dl_bind: DL_NOTESTAUTO error
dl_bind: DL_NOTINIT error
dl_bind: DL_NOXIDAUTO error
dl_bind: DL_OUTSTATE error
dl_bind: DL_SYSERR error
dl_bind: DL_UNSUPPORTED error
dl_bind: getmsg for DL_BIND response failed (errno)
dl_bind: unknown error
dl_bind: unknown error hexvalue
```

出力されたメッセージ内容が CIP 構成定義ファイルの問題と無関係であると思われる場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cipconfig -u

```
cipconfig: cannot unload cip: #04xx: generic: reason_text
```

CIP のシャットダウンでエラーが発生しました。これは通常、PRIMECLUSTER 階層型サービスの CIP インタフェースがオープンしている (稼動している) ことを示します。この場合まず、オープンしているインタフェースを停止させる必要があります。システムログファイルに詳細エラーメッセージが出力されます。

```
OSDU_cip_stop: failed to unload cip driver
OSDU_cip_stop: failed to open device: /dev/cip (errno)
```

12.3 cftool メッセージ

cftool(1M) コマンドを実行すると、エラーが発生した場合に stderr にエラーメッセージが出力されます。さらに詳細な情報を取得するには、libcf ライブラリの補助ルーチンを使用します。ただし、詳細メッセージの出力先はシステムログファイルに限られ、stdout や stderr には出力されません。
コマンドオプションおよび関連機能については、cftool(1M) のマニュアルページを参照してください。cftool(1M) のマニュアルページには、エラー以外のすべての関連コマンド出力のフォーマットについても記載されています。

12.3.1 使用方法メッセージ

以下の場合には使用方法メッセージが表示されます。

- 複数の cftool(1M) オプションが指定された場合 (一部のオプションは択一式)
- 指定された cftool(1M) オプションが無効な場合
- cftool(1M) オプションが未指定の場合
- "-h" オプションが指定されている場合

```
usage: cftool [-c][-l][-n][-r][-d][-v][-p][-e][-i nodename][-A cluster][-T timeout]
[-F][-C count][-I nodename][-E xx.xx.xx.xx.xx.xx][-P][-m][-u][-k][-q][-h]

-c                      clustername
-l                      local nodeinfo
-n                      nodeinfo
-r                      routes
-d                      devinfo
-v                      version
-p                      ping
-e                      echo
-i                      icf stats for nodename
-m                      mac stats
-u                      clear all stats
-k                      set node status to down
-q                      quiet mode
-h                      help
-F                      flush ping queue. Be careful, please
-T timeout              millisecond ping timeout
-I                      raw ping test by node name
-P                      raw ping
-A cluster              ping all interfaces in one cluster
-E xx.xx.xx.xx.xx.xx    raw ping by 48-bit physical address
-C count               stop after sending count raw ping messages
```

デバイスは、ネットワークデバイスか、/dev/ip[0-3] などの IP デバイスを使用することができます。デバイスの後ろには、IP アドレスおよびブロードキャストアドレスを指定します。

12.3.2 エラーメッセージ

```
cftool: CF not yet initialized
```

cftool -c

```
cftool: failed to get cluster name: #xxxx: service: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -d

```
cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -e

```
cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -i nodename

```
cftool: nodename: No such node
cftool: cannot get node details: #xxxx: service:reason_text
```

これらのメッセージは指定されたノード名が現在稼動中のクラスタノードでないことを示します。

```
cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -k

```
cftool(down): illegal node number
```

このメッセージは指定されたノード番号が数値でないか、有効範囲外 (1 ～ 64 以外) であることを示します。

```
cftool(down): not executing on active cluster node
```

このメッセージは稼動していないクラスタノードまたは指定されたLEFTCLUSTERノード上でコマンドを実行した場合に出力されます。

```
cftool(down): cannot declare node down: #0426: generic: invalid node name
cftool(down): cannot declare node down: #0427: generic: invalid node number
cftool(down): cannot declare node down: #0428: generic: node is not in LEFTCLUSTER state
```

指定された情報がLEFTCLUSTER状態のクラスタノードと不一致な場合に上記のいずれかのメッセージが出力されます。

```
cftool(down): cannot declare node down: #xxxx: service:reason_text
```

この種のエラーメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -l

```
cftool: cannot get nodename: #04xx: generic: reason_text
cftool: cannot get the state of the local node: #04xx: generic:reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -m

```
cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text
cftool: cannot get icf mac statistics: #04xx: generic: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -n

```
cftool: cannot get node id: #xxxx: service: reason_text
cftool: cannot get node details: #xxxx: service:reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -p

```
cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text
```

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -r

`cftool: cannot get node details: #xxxx: service: reason_text`

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -u

`cftool: cannot open mconn: #04xx: generic: reason_text`
`cftool: clear icf statistics: #04xx: generic:reason_text`

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

cftool -v

`cftool: cannot open mconn: #04xx: generic:reason_text`
`cftool: unexpected error retrieving version: #04xx: generic: reason_text`

このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

12.4 rcqconfig メッセージ

rcqconfig(1M) コマンドを実行すると、エラーが発生した場合にエラーメッセージが標準エラーに出力されます。さらに詳細な情報を取得するには、libcf ライブラリの補助ルーチンを使用します。cfconfig -l 実行中の詳細エラーメッセージは、システムログにのみに記録され、標準出力または標準エラー出力には現れません。

コマンドオプションおよび関連機能については、rcqconfig(1M) のマニュアルページを参照してください。

12.4.1 使用方法メッセージ

以下の場合には使用方法メッセージが表示されます。

- 複数の rcqconfig(1M) オプションが指定された場合 (一部のオプションは択一式)
- 指定された rcqconfig(1M) オプションが無効な場合
- "-h" オプションが指定されている場合

```
usage: rcqconfig [ -g | -h ] or
          rcqconfig -s or
          rcqconfig [ -v ] [ -c ]
               [ -a Add-node-1 ...Add-node-n ]
               [ -x Ignore-node-1 ...Ignore-node-n ]
               [ -d Delete-node-1 ...Delete-node-n ]
               [ -m quorum-method-1 ... quorum-method-n ]
```

12.4.2 エラーメッセージ

`rcqconfig -a node-1 node-2 …. node-n`
`-g and -a cannot exist together.`

このエラーメッセージは、通常、get configuration オプション (-g) がこのオプション (-a) とともに指定できないことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`Nodename is not valid nodename.`

このエラーメッセージは、通常、ノード名の長さが 1 バイトより小さいか 31 バイトより大きいことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`rcqconfig : failed to start`

`rcqconfig`(1M) の起動に失敗すると、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`rcqconfig failed to configure qsm since quorum node set is empty.`

クラスタ整合状態 (クォーラム) のマシン (qsm) は、クォーラムノードセットに指定されたクラスタノードの状態を修正するカーネルモジュールです。このエラーメッセージは、通常、クォーラムの設定が存在しないことを示しています。クォーラムノードを構成する構文については、`rcqconfig`(1M) のマニュアルページを参照してください。

`cfreg_start_transaction:`#2813: cfreg daemon not present`

`rcqconfig`(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、そのノード上で同期デーモンが動作していないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、`cfreg` デーモンの停止であることが考えられます。システムログまたはコンソール内のそれ以前のメッセージに、デーモン停止の原因が示されます。`cfregd -r` を使用してデーモンを再起動します。再度デーモンが停止した場合は、その際に表示されるエラーメッセージにより問題が判別できます。原因として、最も考えられるのはレジストリデータの損傷です。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2815: registry is busy`

`rcqconfig`(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、デーモンが同期状態にないか、トランザクションが別のアプリケーションによって開始されていることを示しています。これは発生すべきでないメッセージです。このタイプのエラーメッセージの原因は、レジストリの状態に整合性がないためです。`cfconfig -u` を使ってクラスタをアンロードし、`cfconfig -l` で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2810: an active transaction exists`

`rcqconfig`(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、アプリケーションがすでにトランザクションを開始していることを示しています。クラスタが安定した状態にある場合は、このタイプのエラーメッセージは、複数のノードから同時に異なった変更がなされたことが原因で生成されます。このため、コミットにはより長い時間がかかります。コマンドを再度実行します。問題が再度発生する場合は、クラスタが安定した状態にない恐れがあります。問題点は、ログファイルのエラーメッセージで示されます。この場合は、`cfconfig -u` を使ってクラスタをアンロードし、`cfconfig -l` で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Too many nodename are defined for quorum. Max node = 64`

このエラーメッセージは、通常、クォーラムを構成するノードとして指定した数が 64 を超えていることを示しています。定義された nodename の数が多すぎると、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_get:`#2809: specified transaction invalid`

`rcqconfig`(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。`cfconfig -u` を使ってクラスタをアンロードし、`cfconfig -l` で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2819: data or key buffer too small`

`rcqconfig`(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータバッファのサイズが、エントリの全データを格納するには小さすぎることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。`cfconfig -u` を使ってクラスタをアンロードし、`cfconfig -l` で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Cannot add node node that is not up.`

このエラーメッセージは、通常、NSM ノード空間において UP の状態にないノードをユーザが追加しようとしたことを示しています。停止しているノードを起動するか、クォーラムを構成するリストからそのノードを削除します。

`Cannot proceed. Quorum node set is empty.`

このエラーメッセージは、通常、このオプションにノードが指定されていないか、このコールの前に構成されたノードが存在しないことを示しています。クォーラムノードセットが空である場合、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

rcqconfig の起動に失敗すると、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_put:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2820: registry entry data too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたサイズのデータが 28K よりも大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

```
rcqconfig -s
stopping quorum space methods `#0408: unsuccessful`
```

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、メソッドが指定されていないことを示しています。

```
rcqconfig -x ignore_node-1 … ignore_node-n
-g and -x cannot exist together.
```

このエラーメッセージは、通常、get configuration オプション (-g) は、このオプション (-x) とともに指定できないことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`Nodename is not valid nodename.`

このエラーメッセージは、通常、ノード名の長さが 1 バイトより小さいか 31 バイトより大きいことを示しています。

`rcqconfig : failed to start`

rcqconfig(1M) の起動に失敗すると、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_start_transaction:`#2813: cfreg daemon not present`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、そのノード上で同期デーモンが動作していないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、cfreg デーモンの停止であることが考えられます。システムログまたはコンソール内のそれ以前のメッセージに、デーモン停止の原因が示されます。cfregd -r を使用してデーモンを再起動します。再度デーモンが停止した場合は、その際に表示されるエラーメッセージにより問題が判別できます。原因として、最も考えられるのはレジストリデータの損傷です。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2815: registry is busy`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、デーモンが同期状態にないか、トランザクションが別のアプリケーションによって開始されていることを示しています。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2810: an active transaction exists`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、アプリケーションがすでにトランザクションを開始していることを示しています。クラスタが安定した状態にある場合は、このタイプのエラーメッセージは、複数のノードから同時に異なった変更がなされたことが原因で生成されます。このため、コミットにはより長い時間がかかります。コマンドを再度実行します。問題が再度発生する場合は、クラスタが安定した状態にない恐れがあります。問題点は、ログファイルのエラーメッセージで示されます。この場合は、cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Too many ignore node names are defined for quorum.Max node = 64`

このエラーメッセージは、通常、無視ノード数として指定された数が 64 を超えていることを示しています。無視ノード名の数が 64 を超えている場合は、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_get:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2804: entry with specified key does not exist`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたエントリが存在しないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2819: data or key buffer too small`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータバッファのサイズが、エントリの全データを格納するには小さすぎることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Can not add node node that is not up.`

このエラーメッセージは、通常、NSM ノード空間において UP の状態にないノードをユーザが追加しようとしたことを示しています。停止しているノードを起動するか、クォーラムを構成するリストからそのノードを削除します。

`Can not proceed. Quorum node set is empty.`

このエラーメッセージは、通常、このオプションにノードが指定されていないか、このコールの前に構成されたノードが存在しないことを示しています。クォーラムノードセットが空である場合、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_put:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2820: registry entry data too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、他のサブシステムで使用されるイベント情報 (カーネルに送られる情報) が 32K より大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2807: data file format is corrupted`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、レジストリのデータファイルフォーマットが損傷していることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cms_post_event: `#0c01: event information is too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、他のサブシステムで使用されるイベント情報 (カーネルに送られる情報) が 32K より大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`rcqconfig -m method_name-1 … method_name -n`
`-g and -m cannot exist together.`

このエラーメッセージは、通常、構成オプション (-g) は、このオプション (-x) とともに指定できないことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`Methodname is not valid method name.`

このエラーメッセージは、通常、ノード名の長さが 1 バイトより小さいか 31 バイトより大きいことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`rcqconfig : failed to start`

rcqconfig(1M) の起動に失敗すると、以下のエラーが標準エラーに出力されます。

`cfreg_start_transaction:`#2813: cfreg daemon not present`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、そのノード上で同期デーモンが動作していないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、cfreg デーモンの停止であることが考えられます。システムログまたはコンソール内のそれ以前のメッセージに、デーモン停止の原因が示されます。cfregd -r を使用してデーモンを再起動します。再度デーモンが停止した場合は、その際に表示されるエラーメッセージにより問題が判別できます。原因として、最も考えられるのはレジストリデータの損傷です。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2815: registry is busy`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、デーモンが同期状態にないか、トランザクションが別のアプリケーションによって開始されていることを示しています。これは発生すべきでないメッセージです。このタイプのエラーメッセージの原因は、レジストリの状態に整合性がないためです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2810: an active transaction exists`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、アプリケーションがすでにトランザクションを開始していることを示しています。クラスタが安定した状態にある場合は、このタイプのエラーメッセージは、複数のノードから同時に異なった変更がなされたことが原因で生成されます。このため、コミットにはより長い時間がかかります。コマンドを再度実行します。問題が再度発生する場合は、クラスタが安定した状態にない恐れがあります。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。この場合は、問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Too many method names are defined for quorum. Max method = 8`

このエラーメッセージは、通常、指定されたメソッドの数が 8 を超えていることを示しています。クォーラムメソッド名の数が上限値を超えている場合は、以下のエラーが標準エラーに出力されます。

`cfreg_get:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2804: entry with specified key does not exist`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたエントリが存在しないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2819: data or key buffer too small`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータバッファのサイズが、エントリの全データを格納するには小さすぎることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2820: registry entry data too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、他のサブシステムで使用されるイベント情報 (カーネルに送られる情報) が 32K より大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2807: data file format is corrupted`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、レジストリのデータファイルフォーマットが損傷していることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cms_post_event: `#0c01: event information is too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、他のサブシステムで使用されるイベント情報 (カーネルに送られる情報) が 32K より大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`rcqconfig -d node-1 node-2 …. node-n`
`-g and -d cannot exist together.`

このエラーメッセージは、通常、getconfiguration オプション (-g) がこのオプション (-d) とともに指定できないことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`Nodename is not valid nodename.`

このエラーメッセージは、通常、ノード名の長さが 1 バイトより小さいか 31 バイトより大きいことを示しています。正しい構文定義については、マニュアルページを参照してください。

`rcqconfig : failed to start`

rcqconfig(1M) の起動に失敗すると、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_start_transaction:`#2813: cfreg daemon not present`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、そのノード上で同期デーモンが動作していないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、cfreg デーモンの停止であることが考えられます。システムログまたはコンソール内のそれ以前のメッセージに、デーモン停止の原因が示されます。cfregd -r を使用してデーモンを再起動します。再度デーモンが停止した場合は、その際に表示されるエラーメッセージにより問題が判別できます。原因として、最も考えられるのはレジストリデータの損傷です。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2815: registry is busy`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、デーモンが同期状態にないか、トランザクションが別のアプリケーションによって開始されていることを示しています。これは発生すべきでないメッセージです。このタイプのエラーメッセージの原因は、レジストリの状態に整合性がないためです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_start_transaction:`#2810: an active transaction exists`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、アプリケーションがすでにトランザクションを開始していることを示しています。クラスタが安定した状態にある場合は、このタイプのエラーメッセージは、複数のノードから同時に異なった変更がなされたことが原因で生成されます。このため、コミットにはより長い時間がかかります。コマンドを再度実行します。問題が再度発生する場合は、クラスタが安定した状態にない恐れがあります。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`Too many nodename are defined for quorum. Max node = 64`

このエラーメッセージは、通常、クォーラムを構成するノードとして指定した数が 64 を超えていることを示しています。定義された nodename が上限値を超えている場合、以下のエラーメッセージが標準エラーに出力されます。

`cfreg_get:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2804: entry with specified key does not exist`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたエントリが存在しないことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_get:`#2819: data or key buffer too small`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータバッファのサイズが、エントリの全データを格納するには小さすぎることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2809: specified transaction invalid`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたデータをレジストリから獲得するために提供された情報が無効であることを示しています (たとえば、制限時間経過や同期デーモンの停止等により、トランザクションが中止された場合)。これは発生すべきでないメッセージです。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2820: registry entry data too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、指定されたサイズのデータが 28K よりも大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cfreg_put:`#2807: data file format is corrupted`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、レジストリのデータファイルフォーマットが損傷していることを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

`cms_post_event: `#0c01: event information is too large`

rcqconfig(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、他のサブシステムで使用されるイベント情報 (カーネルに送られる情報) が 32K より大きいことを示しています。このタイプのエラーメッセージの原因は、何らかの原因によるメモリイメージの損傷です。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

12.5 rcqquery メッセージ

rcqquery(1M) コマンドを実行すると、エラーが発生した場合に stderr にエラーメッセージが出力されます。さらに詳細な情報を取得するには、libcf ライブラリの補助ルーチンを使用します。ただし、詳細メッセージの出力先はシステムログファイルに限られ、stdout や stderr には出力されません。コマンドオプションおよび関連機能については、rcqquery のマニュアルページを参照してください。

12.5.1 使用方法メッセージ

以下の場合には使用方法メッセージが表示されます。

- 指定された rcqquery オプションが無効な場合
- "-h" オプションが指定されている場合

```
Usage: rcqquery [ -v ] [ -l ] [-h]
          -v verbose
          -l loop
          -h help
```

12.5.2 エラーメッセージ

```
rcqquery -v -l
failed to register user event
`# 0c0b: user level ENS event memory limit overflow`
```

rcqquery(1M) コマンド実行時にエラーが発生しました。このエラーメッセージは、通常、割り当てられたメモリの総容量または、オープンごとの使用に割り当てられたメモリの容量が上限値を超えていることを示しています。cfconfig -u を使ってクラスタをアンロードし、cfconfig -l で再ロードしてください。問題が解決しない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。

12.6 CF の実行時メッセージ

すべての CF の実行時メッセージは 80 バイトの ASCII log3 プリフィックスを含んでいます。このプリフィックスにはタイムスタンプ、コンポーネント番号、エラータイプ、重要度、バージョン、製品名、および構造 ID が含まれます。このヘッダはそのあとに続くメッセージの説明には含まれていません。以下のメッセージはすべてシステムログファイルに出力され、'node up' および 'node down' メッセージはコンソールに出力されます。

エラーおよび警告メッセージに代入される一般的な変数 (太字斜体で表記) を以下に示します。これ以外の個別的な変数については各メッセージテキストに関連するテキストで説明しています。

- *clustername* — ノードが属する (参入する) クラスタの名前。クラスタ構成で指定されます (cfconfig -s を参照)。
- *err_type* — 通知されたICFエラーのタイプを識別する。エラータイプには以下の3種類があります。
  1. デバッグ (リリース済みの製品にはない)
  2. ハートビートの喪失
  3. サービスエラー (通常は "route down")
- *nodename* — クラスタ内でノードの識別に使用される名前 (通常は uname -n で取得する)
- *nodenum* — クラスタ内の各ノードに割り当てられる一意の番号
- *route_dst* — 特定ルートに関連するリモートノードの ICF ルート番号
- *route_src* — 特定ルートに関連するローカルノードの ICF ルート番号。ICF ルートはクラスタインタコネクトによる 2 つのノード間の論理接続です 。
- *servername* — ローカル (クライアント) ノードの参入サーバとしてクラスタへの参入を試行するノードのノード名
- *service* — ICF の登録済みサービス番号。現在 30 以上の ICF サービスが登録されています。

この最初のメッセージは CF ドライバの基本的な初期化および初期化解除を処理する点が特殊です。

```
CF: cf_attach Error: invalid command. (#0425 bad_cmd)
CF: cf_attach Error: invalid instance. (#0425 cf_instance instance)
CF: cf_attach Error: phase 1 init failure. (#reason_code)
CF: cf_attach Error: phase 2 init failure. (#reason_code)
CF: cf_attach Error: unable to create cf minor.
CF: cf_detach Error: invalid instance. (#0425 cf_instance instance)
```

以上のメッセージは CF の初期化障害に関連があります。これらのメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

12.6.1 アルファベット順メッセージ一覧

CF: carp_broadcast_version: Failed to announce version *cip_version*

このメッセージは CIP と CF の不一致により CIP の初期化が失敗した場合に出力されます。このメッセージは CF ドライバまたは他のカーネルコンポーネントに障害がある場合にのみ出力されます。この場合、当社技術員 (SE) に連絡してください。

CF: carp_event: bad nodeid (#0000 *nodenum*)

このメッセージは不正なノード番号を受信した場合に CIP が出力します。

CF: cip: Failed to register ens EVENT_CIP

このメッセージは EVENT_CIP イベントに CIP の初期化を登録できない場合に出力されます。

CF: cip: Failed to register ens EVENT_NODE_LEFTCLUSTER

このメッセージは EVENT_NODE_LEFTCLUSTER イベントに CIP の初期化を登録できない場合に出力されます。

CF: cip: Failed to register icf channel ICF_SVC_CIP_CTL

このメッセージは ICF_SVC_CIP_CTL サービス用の ICF に CIP の初期化を登録できない場合に出力されます。

CF: cip: message SYNC_CIP_VERSION is too short

このメッセージは CIP が不正なメッセージを受信した場合に出力されます。

CF: ens_nicf_input Error:unknown msg type received. (#0000 *msgtype*)

このメッセージは ENS が ICF から不正なメッセージを受信した場合に出力されます。このメッセージは破棄されます。

CF: Giving UP Mastering (Cluster already Running).

このメッセージはノードが参入サーバを検出し、新規クラスタを作成する代わりに既存のクラスタに参入した場合に出力されます。対処する必要はありません。

CF: Giving UP Mastering (some other Node has Higher ID).

このメッセージは参入サーバになろうとしたノードより上位の ID を持つ適格参入サーバが検出された場合に出力されます。対処する必要はありません。

CF:Icf Error: (service err_type route_src route_dst).(#0000 *service err-type route_src route_dst*)

このメッセージは ICF がエラーを検出した場合に出力されます。通常、このメッセージはハートビートの喪失やルートダウンを示します。

CF: Join client *nodename* timed out. (#0000 nodenum)

このメッセージは一定時間にクライアントノードからの応答がない場合に参入サーバとなるノード上で出力されます。

CF: Join Error: Invalid configuration: multiple devs on same LAN.

このメッセージはノードがクラスタへの参入またはクラスタの作成を試行した場合に出力されます。1 つの LAN セグメントに複数のネットワークインタコネクトを接続することはできません。

CF: Join Error: Invalid configuration: asymmetric cluster.

このメッセージは非対称クラスタリングをサポートしていない稼動中のノードを持つクラスタにノードが参入し、互換性のない (非対称の) クラスタインタコネクトを構成した場合に出力されます。

CF: Join postponed: received packets out of sequence from *servername*.

このメッセージはクラスタへの参入を試行したノードと参入サーバとの通信が困難な場合に出力されます。両方のノードが参入プロセスの再起動を試みます。

CF: Join postponed, server *servername* is busy.

このメッセージはノードがクラスタへの参入を試行したときに参入サーバが他のクライアントノードと通信中である場合に出力されます (クラスタ内で一度に有効になる参入は 1 件のみです)。クライアントノードが LEFTCLUSTER 状態になっている場合にもこのメッセージが出力されます。ノードがクラスタに再参入するには DOWN 状態になっている必要があります (cftool -k のマニュアルページを参照してください)。

CF: Join timed out, server *servername* did not send node number:retrying.
CF: Join timed out, server *servername* did not send nsm map: retrying.
CF: Join timed out, server *servername* did not send welcome message.

上記のメッセージはクラスタへの参入を試行したノードと参入サーバとの通信が困難な場合に出力されます。参入クライアントノードは参入プロセスの試行を続けます。

CF: Local node is missing a route from node:*nodename*
CF: missing route on local device:*devicename*

上記のメッセージはクラスタへの非対称参入が行われ、ローカルノードが新規ノードのルートを喪失した場合に出力されます。結果が不適切な場合、関連するクラスタインタコネクトのノード名とデバイス名が表示されます。

CF: Local Node *nodename* Created Cluster *clustername*. (#0000 *nodenum*)

このメッセージはノードが新規クラスタを作成した場合に出力されます。

CF: Local Node *nodename* Left Cluster *clustername*.

このメッセージはノードがクラスタから離脱した場合に出力されます。

CF: No join servers found.

このメッセージはノードが参入サーバとなるノードを検出できない場合に出力されます。

CF: Node *nodename* Joined Cluster *clustername*. (#0000 *nodenum*)

このメッセージはノードが既存のクラスタに参入した場合に出力されます。

CF: Node *nodename* Left Cluster *clustername*.(#0000 *nodenum*)

このメッセージはノードがクラスタから離脱した場合に出力されます。

CF: Received out of sequence packets from join client: *nodename*

このメッセージは参入サーバとなるノードとクライアントノードとの通信が困難な場合に出力されます。両方のノードが参入プロセスの再起動を試みます。

CF: Starting Services.

このメッセージは CF の起動時に出力されます。

CF: Stopping Services.

このメッセージは CF の停止時に出力されます。

CF: User level event memory overflow: Event dropped (#0000 *eventid*)

このメッセージは ENS ユーザイベントを受信したときにこのイベントに使用するメモリがキューにない場合に出力されます。

CF: *clustername: nodename* is Down. (#0000 *nodenum*)

このメッセージはノードが順番にクラスタから離脱した場合 (cfconfig -u を実行した場合) に出力されます。

CF: *nodename* Error: local node has no route to node: join aborted.

このメッセージはクラスタに参入しようとしたノードがクラスタメンバのノードへのルートを検出できなかった場合に出力されます。

CF: *nodename* Error: no echo response from node: join aborted.

このメッセージはクラスタへの参入を試行したノードとクラスタのすべてのノードとの通信が困難な場合に出力されます。

CF: *servername*: busy: cluster join in progress: retrying
CF: *servername*: busy: local node not DOWN: retrying
CF: *servername*: busy mastering: retrying
CF: *servername*: busy serving another client: retrying
CF: *servername*: local node's status is UP: retrying
CF: *servername*: new node number not available: join aborted

上記のメッセージはノードがクラスタへの参入を試行したときに参入サーバが他のクライアントノードと通信中である場合に出力されます (クラスタ内で一度に有効になる参入は 1 件のみです)。クライアントノードが LEFTCLUSTER 状態になっている場合にもこのメッセージが出力されます。ノードがクラスタに再参入するには DOWN 状態になっている必要があります (cftool -k のマニュアルページを参照してください)。

CF (TRACE): cip: Announcing version *cip_version*
　このメッセージは CIP の初期化が完了したときに出力されます。
CF (TRACE): EnsEV: Shutdown
　このメッセージは ENS イベントデーモンがシャットダウンしたときに出力されます。
CF (TRACE): EnsND: Shutdown
　このメッセージは ENS ノードダウンデーモンがシャットダウンしたときに出力されます。
CF (TRACE): Icf: Route UP: node src dest (#0000 *nodenum route_src route_dst*)
　このメッセージは ICF ルートが (再) 稼動したときに出力されます。
CF (TRACE): JoinServer: Stop
　このメッセージは参入サーバが非稼動になったときに出力されます。
CF (TRACE): JoinServer: Startup
　このメッセージは参入デーモンが起動したときに出力されます。
CF (TRACE): JoinServer: ShutDown
　このメッセージは稼動中の参入デーモンがシャットダウンしたときに出力されます。
CF (TRACE): Load: Complete
　このメッセージは CF の初期化が完了したときに出力されます。

12.7　CF 理由コードテーブル

コード	理由	サービス	意味
0401	REASON_SUCCESS		Operation was successful 処理成功
	/* generic error codes */		
0401	REASON_NOERR	generic	Request not completed 要求は未完了
0402	REASON_ALERTED	generic	Interrupted call 割り込み呼び出し
0403	REASON_TIMEOUT	generic	Timedout call タイムアウト呼び出し
0404	REASON_NO_MEMORY	generic	Out of memory メモリ不足
0405	REASON_NO_SUCH_DEVICE	generic	No such device/resource デバイスまたはリソースが存在しない
0406	REASON_DEVICE_BUSY	generic	Resource is busy リソースビジー
0407	REASON_INVALID_PARAMETER	generic	Invalid parameter 無効なパラメタ
0408	REASON_UNSUCCESSFUL	generic	Unsuccessful 失敗
0409	REASON_ADDRESS_ALREADY_EXISTS	generic	Address already exists アドレスがすでに存在する
040a	REASON_BAD_ADDRESS	generic	Bad memory address 不正なメモリアドレス
040b	REASON_INSUFFICIENT_RESOURCES	generic	Insufficient resources リソース不足

コード	理由	サービス	意味
040c	REASON_BUFFER_OVERFLOW	generic	Buffer overflow バッファオーバーフロー
040d	REASON_INVALID_OWNER	generic	Invalid owner 無効な所有者
040e	REASON_INVALID_HANDLE	generic	Invalid handle 無効なハンドル
040f	REASON_DUPNAME	generic	Duplicate name 名前の重複
0410	REASON_USAGE	generic	Usage 使用方法
0411	REASON_NODATA	generic	No data データなし
0412	REASON_NOT_INITIALIZED	generic	Driver not initialized ドライバが初期化されていない
0413	REASON_UNLOADING	generic	Driver unloading ドライバをアンロード中
0414	REASON_REASSEMBLY_DOWN	generic	Sender died while sending data データ送信中に送信側が機能停止
0415	REASON_WENT_DOWN	generic	Destination node went down 宛先ノードが停止中
0416	REASON_TRANSMIT_TIMEOUT	generic	Data transmission timeout データ通信タイムアウト
0417	REASON_BAD_PORT	generic	Bad destination port 不正な宛先ポート
0418	REASON_BAD_DEST	generic	Bad destination 不正な宛先
0419	REASON_YANK	generic	Message transmission flushed メッセージ通信フラッシュ
041a	REASON_SVC_BUSY	generic	SVC has pending transmissions SVC が通信を中断中
041b	REASON_SVC_UNREGISTER	generic	SVC has been unregistered SVC が未登録
041c	REASON_INVALID_VERSION	generic	Invalid version 無効なバージョン
041d	REASON_NOT_SUPPORTED	generic	Function not supported 機能がサポートされていない
041e	REASON_EPERM	generic	Not super-user スーパーユーザ権限がない
041f	REASON_ENOENT	generic	No such file or directory ファイルまたはディレクトリが存在しない
0420	REASON_EINTR	generic	Interrupted system call 割り込みシステムコール
0421	REASON_EIO	generic	I/O error I/O エラー
0422	REASON_ENXIO	generic	No such device or address (I/O req) デバイスまたはアドレス (I/O req) が存在しない

コード	理由	サービス	意味
0423	REASON_EACCES	generic	Permission denied 権限拒否
0424	REASON_EEXIST	generic	File exists ファイルが存在する
0425	REASON_DDI_FAILURE	generic	Error in DDI/DKI routine DDI/DKI ルーチンエラー
0426	REASON_INVALID_NODENAME	generic	Invalid node name 無効なノード名
0427	REASON_INVALID_NODENUMBER	generic	Invalid node number 無効なノード番号
0428	REASON_NODE_NOT_LEFTC	generic	Node is not in LEFTCLUSTER state ノードが LEFTCLUSTER 状態になっていない
0429	REASON_CORRUPT_CONFIG	generic	Corrupt/invalid cluster config クラスタ構成が破損または無効
042a	REASON_FLUSH	generic	Messages transmission flushed メッセージ通信フラッシュ
042b	REASON_MAX_ENTRY	generic	Maximum entries reached エントリ数が最大値に達した
042c	REASON_NO_CONFIGURATION	generic	No configuration exists 構成が存在しない
	/* mrpc reasons */		
0801	REASON_MRPC_CLT_SVCUNAVAIL	mrpc	Service not registered on Client クライアントにサービスが未登録
0802	REASON_MRPC_SRV_SVCUNAVAIL	mrpc	Service not registered on Server サーバにサービスが未登録
0803	REASON_MRPC_CLT_PROCUNAVAIL	mrpc	Service Procedure not avail on Clt Clt のサービスプロシジャが無効
0804	REASON_MRPC_SRV_PROCUNAVAIL	mrpc	Service Procedure not avail on Srv Srv のサービスプロシジャが無効
0805	REASON_MRPC_INARGTOOLONG	mrpc	Input argument size too big 入力引数のサイズが大きすぎる
0806	REASON_MRPC_OUTARGTOOLONG	mrpc	Output argument size too big 出力引数のサイズが大きすぎる
0807	REASON_MRPC_RETARGOVERFLOW	mrpc	Return argument size overflow 戻り値サイズがオーバーフロー
0808	REASON_MRPC_VERSMISMATCH	mrpc	Version mismatch バージョンが不一致
0809	REASON_MRPC_ICF_FAILURE	mrpc	ICF send failed ICF の送信が失敗
080a	REASON_MRPC_INTR	mrpc	Interrupted RPC 割り込み RPC
080b	REASON_MRPC_RECURSIVE	mrpc	Illegal recursive call 不正な再帰呼び出し
080c	REASON_MRPC_SVC_EXIST	mrpc	Service already registered サービスは登録済み

コード	理由	サービス	意味
	/* ens reasons */		
0c01	REASON_ENS_INFOTOOBIG	ens	Event information is too large イベント情報のサイズが大きすぎる
0c02	REASON_ENS_TOOSOON	ens	Attempt to post event before ens_init ens_init の前にイベントのポストを試行
0c03	REASON_ENS_NODEST	ens	Remote or local not specified in howto howto にリモートまたはローカルが未指定
0c04	REASON_ENS_DAEMONNOTIFY	ens	Invalid event posting by event daemon イベントデーモンが無効なイベントを送信
0c05	REASON_ENS_NOICF	ens	Attempt to post remote before ICF config ICF 設定の前にリモート送信を試行
0c06	REASON_ENS_OLDACKVERS	ens	Old version kernel has acked event 旧バージョンのカーネルに確認応答されたイベントが存在する
0c07	REASON_ENS_IMPLICITACK	ens	Event handler did not obtain ack handle イベントハンドラが ack ハンドルの取得に失敗
0c08	REASON_ENS_ACKNOTREQ	ens	Event acknowledgment not required イベントの確認応答は不要
0c09	REASON_ENS_NOTEVHANDLER	ens	Obtainer of ack handle not event handler ack ハンドルをイベントハンドラ以外が取得している
0c0a	REASON_ENS_NOACKHANDLE	ens	Cannot locate event ack handle イベントの ack ハンドルが見つからない
0c0b	REASON_ENS_MEMLIMIT	ens	User level ENS event memory limit overflow ユーザレベル ENS イベントのメモリオーバーフロー
0c0c	REASON_ENS_DUPREG	ens	Duplicate event registration イベント登録の重複
0c0d	REASON_ENS_REGNOTFOUND	ens	Event registration not found イベントの登録が見つからない
0c0e	REASON_ENS_INFOTOOSMALL	ens	Event information size too small イベント情報のサイズが小さすぎる
0c0f	REASON_ENS_BADFAILNODE	ens	Node cannot post LEFTCLUSTER or NODE DOWN for itself ノードがノード自身の LEFTCLUSTER またはノードダウンの送信に失敗
	/* nsm */		
1001	REASON_NSM_BADVERSION	nsm	Data structure version mismatch データ構造のバージョン不一致
1002	REASON_NSM_NONODES	nsm	No nodes have been specified ノードが未指定
1003	REASON_NSM_TOOMANYNODES	nsm	Too many nodes have been specified 指定されたノード数が多すぎる

コード	理由	サービス	意味
1004	REASON_NSM_BADNODEID	nsm	Node ID out of node name space range ノード ID が名前空間範囲外
1005	REASON_NSM_BADNETALEN	nsm	Invalid network address length 無効なネットワークアドレス長
1006	REASON_NSM_ICFCREATE	nsm	Failure trying to create ICF node ICF ノードの作成失敗
1007	REASON_NSM_ICFDELETE	nsm	Failure trying to delete ICF node ICF ノードの削除失敗
1008	REASON_NSM_BADSTARTNODE	nsm	Invalid starting node specified 無効な開始ノード
1009	REASON_NSM_BADINFOLEN	nsm	Invalid event information length イベント情報の長さが無効
100a	REASON_NSM_BADCNODEID	nsm	Control node out of name space range 制御ノードが名前空間範囲外
100b	REASON_NSM_BADCNSTATUS	nsm	Control node status invalid 制御ノードの状態が無効
100c	REASON_NSM_BADANODEID	nsm	Invalid node ID for node being added 追加されたノードのノード ID が無効
100d	REASON_NSM_ADDNODEUP	nsm	Node being added is already operational 追加されたノードはすでに稼動中
100e	REASON_NSM_NONODE	nsm	Node does not exist in the node name space ノードの名前空間にノードが存在しない
100f	REASON_NSM_NODEFAILURE	nsm	A node has been declared dead ノードが機能停止状態
1010	REASON_NSM_NODETIMEOUT	nsm	Heartbeat timeout has expired for a node ノードのハートビートがタイムアウト
1011	REASON_NSM_BADOUTSIZE	nsm	Invalid value for MRPC outsize MRPC の出力サイズ値が無効
1012	REASON_NSM_BADINSIZE	nsm	Invalid value for MRPC insize MRPC の入力サイズ値が無効
1013	REASON_NSM_BADNDNOTIFY	nsm	Failure to post NODE DOWN event ノードダウンイベントの送信失敗
1014	REASON_NSM_VERSIONERR	nsm	`nsetinfo` versioning error `nsetinfo` のバージョン管理エラー
	/* mrpc */		
1401	REASON_ICF_MRPC_SZSM	icfmrpc	Output argument size too small 出力引数のサイズが小さすぎる
1402	REASON_ICF_MRPC_BADNDNUM	icfmrpc	Node does not exist ノードが存在しない
1403	REASON_ICF_MRPC_BADADDR	icfmrpc	`mesh` address does not exist メッシュアドレスが存在しない
	/* user events */		
1801	REASON_UEV_ALREADYOPEN	uev	Process already has event device open プロセスはすでにイベントデバイスをオープンしている

コード	理由	サービス	意味
1802	REASON_UEV_TOOMANYEVENTS	uev	Too many user events initialized 初期化したユーザイベントの数が多すぎる
1803	REASON_UEV_BADHANDLE	uev	Invalid user event handle specified 指定されたユーザイベントハンドルが無効
1804	REASON_UEV_NOTOPEN	uev	Process does not have event device open プロセスはイベントデバイスをオープンしていない
1805	REASON_UEV_REGISTERED	uev	Duplicate user event registration ユーザイベント登録の重複
	/* node group*/		
1c01	REASON_NG_DEF_SYNTAX	ng	Bad definition syntax 不正な定義構文
1c02	REASON_NG_DUPNAME	ng	Name exists already 名前がすでに存在する
1c03	REASON_NG_EXIST	ng	Group does not exist グループが存在しない
1c04	REASON_NG_ND_EXIST	ng	Node does not exist ノードが存在しない
1c05	REASON_NG_NAMELEN	ng	Too long a node name ノード名が長すぎる
1c06	REASON_NG_STATE	ng	Unknown parser state 不明なパーサ状態
1c07	REASON_NG_NODEINFO	ng	Failed to get up-node info up-node 情報の取得失敗
1c08	REASON_NG_ITER_STALE	ng	Iterator is stale イテレータが無効
1c09	REASON_NG_ITER_NOSPACE	ng	Iterator pool exhausted イテレータプールの不足
1c0a	REASON_NG_ITER_NOENT	ng	The end of iteration 繰り返しの終端
1c0b	REASON_NG_MEMBER	ng	Node is not a group member ノードがグループメンバではない
1c0c	REASON_NG_NOENT	ng	No node is up 稼動しているノードがない
1c0d	REASON_NG_UNPACK	ng	Failed to unpack definition 定義のアンパックが失敗
1c0e	REASON_NG_DUPDEF	ng	Identical group definition 同一のグループ定義
	/* distributed mount services */		
2001	REASON_DMS_INVALIDCNG	dms	Invalid client node group 無効なクライアントノードグループ
2002	REASON_DMS_MNTINUSE	dms	Mount in use マウントが使用中
2003	REASON_DMS_DEVINUSE	dms	Device in use デバイスが使用中

コード	理由	サービス	意味
2004	REASON_DMS_FSCKFAILED	dms	Failover fsck failed フェイルオーバ fsck が失敗
2005	REASON_DMS_MNTFAILED	dms	Failover mount failed フェイルオーバマウントが失敗
2006	REASON_DMS_MNTBUSY	dms	Mount is busy マウントビジー
2007	REASON_DMS_NOMNTPT	dms	No mount point specified マウントポイントが未指定
2008	REASON_DMS_NODBENT	dms	Specified mount point not found 指定されたマウントポイントが見つからない
2009	REASON_DMS_BADSTATE	dms	Server is up or failover in progress サーバが稼動中またはフェイルオーバが進行中
200a	REASON_DMS_SUBMOUNT	dms	Specified mount point is CFS submount マウントポイントに CFS サブマウントが指定された
200b	REASON_MAX_REASON_VAL	dms	Last reason 最後の理由
	/* join */		
2401	REASON_JOIN_FAILED	join	Node has failed to join cluster ノードがクラスタ参入が失敗
2402	REASON_JOIN_DISABLED	join	Cluster join not started クラスタ参入が開始していない
2403	REASON_JOIN_SHUTDOWN	join	Join daemon shut down 参入デーモン停止
	/* cfreg */		
2801	REASON_CFREG_STOPREQUESTED	cfreg	cfreg daemon stop requested cfreg デーモンの停止が要求された
2802	REASON_CFREG_DUPDAEMON	cfreg	cfreg daemon already running cfreg デーモンは起動済み
2803	REASON_CFREG_BADCONFIG	cfreg	Internal cfreg configuration error 内部 cfreg 構成エラー
2804	REASON_CFREG_NOENTRY	cfreg	Entry with specified key does not exist 指定されたキーを持つエントリが存在しない
2805	REASON_CFREG_COMMITTED	cfreg	Specified transaction committed 指定されたトランザクションがコミットされている
2806	REASON_CFREG_NOTOPEN	cfreg	Data file not open データファイルがオープンされていない
2807	REASON_CFREG_CORRUPTFILE	cfreg	Data file format is corrupt データファイルフォーマットが壊れている
2808	REASON_CFREG_NSIERR	cfreg	Internal packaging error 内部パッケージングエラー

コード	理由	サービス	意味
2809	REASON_CFREG_INVALIDTRANS	cfreg	Specified transaction invalid 指定されたトランザクションが無効
280a	REASON_CFREG_ACTIVETRANS	cfreg	An active transaction exists 実行中のトランザクションが存在する
280b	REASON_CFREG_NOREQUESTS	cfreg	No daemon requests available デーモン要求は利用不可
280c	REASON_CFREG_REQOVERFLOW	cfreg	Daemon request buffer overflow デーモン要求バッファのオーバーフロー
280d	REASON_CFREG_NODAEMON	cfreg	cfreg daemon not present cfreg デーモンが存在しない
280e	REASON_CFREG_BADREQUEST	cfreg	Unknown daemon request 未知のデーモン要求
280f	REASON_CFREG_REGBUSY	cfreg	Register is busy レジスタが使用中
2810	REASON_CFREG_REGOWNED	cfreg	Registry is owned レジストリが排他使用中
2811	REASON_CFREG_INVALIDUPDATE	cfreg	Invalid update 無効なアップデート
2812	REASON_CFREG_INVALIDKEY	cfreg	Invalid registry key 無効なレジストリキー
2813	REASON_CFREG_OVERFLOW	cfreg	Data or key buffer too small データまたはキーバッファが小さすぎる
2814	REASON_CFREG_TOOBIG	cfreg	Registry entry data too large レジストリのエントリデータが大きすぎる
	/* cflog Message Catalogs */		
2c01	REASON_CFLOG_NOCAT	cflog	cflog could not open message catalog cflog がメッセージカタログをオープンできない
	/* qsm Message Catalogs */		
3001	REASON_QSM_DUPMETHODNAME	qsm	Duplicate quorum method name クォーラムメソッド名の重複
3002	REASON_QSM_TRYAGAIN	qsm	Need to try again later 時間をおいて再度実行が必要
3003	REASON_QSM_BUSY	qsm	Method has been registered already メソッドはすでに登録済み
3004	REASON_QSM_IDLE	qsm	Method has not been registered メソッドは未登録
3005	REASON_QSM_STOP	qsm	qsm stop requested qsm の停止が要求された
	/* sens*/		
3401	REASON_SENS_BADSEQ	sens	Invalid sequence number 無効なシーケンス番号
3402	REASON_SENS_TOOSOON	sens	SENS not initialized SENS が初期化されていない

コード	理由	サービス	意味
3403	REASON_SENS_DUPACK	sens	Duplicate registration for completion ack 完了 ack の登録が重複
3404	REASON_SENS_NOREG	sens	Registration does not exist 登録が存在しない
3405	REASON_SENS_BADMAP	sens	Node missing from node map ノードマップにノードが記載されていない
3406	REASON_SENS_NOUREG	sens	User event registration does not exist ユーザイベントの登録が存在しない
3407	REASON_SENS_NOUEVENT	sens	Event not received イベントが受信されていない
	/* CFRS */		
3801	REASON_CFRS_BADFCPSRCCONF	cfrs	cfcp not configured on source node cfcp がソースノードで設定されていない
3802	REASON_CFRS_BADFCPDSTCONF	cfrs	cfcp not configured on destination node cfcp が宛先ノードで設定されていない
3803	REASON_CFRS_BADEXECSRCCONF	cfrs	cfsh not configured on source node cfsh がソースノードで設定されていない
3804	REASON_CFRS_BADEXECDSTCONF	cfrs	cfsh not configured on execution node cfsh が実行ノードで設定されていない
3805	REASON_CFRS_BADDSTPATH	cfrs	Invalid destination file path 宛先ファイルのパスが無効
3806	REASON_CFRS_DSTPATHTOOLONG	cfrs	Destination file path too long 宛先ファイルのパスが長すぎる
3807	REASON_CFRS_SRCACCESSERR	cfrs	Cannot access source file ソースファイルにアクセスできない
3808	REASON_CFRS_SRCNOTREG	cfrs	Source file is not regular file ソースファイルが通常のファイルではない
3809	REASON_CFRS_SRCREADERR	cfrs	Source file read error ソースファイル読取りエラー
380a	REASON_CFRS_NOCMD	cfrs	No command string specified コマンドストリングが指定されていない
380b	REASON_CFRS_CMDTOOLONG	cfrs	Command string too long コマンドストリングが長すぎる
380c	REASON_CFRS_OUTPUTWRTERR	cfrs	Command output write error コマンド出力書込みエラー
380d	REASON_CFRS_NSIERROR	cfrs	Internal CFRS NSI error 内部 CFRS NSI エラー
380e	REASON_CFRS_DSTABORTEXEC	cfrs	Execution aborted on execution node 実行ノードで実行が中止された
380f	REASON_CFRS_INVALIDIOCTL	cfrs	Invalid ioctl call 無効な ioctl コール
3810	REASON_CFRS_BADDSTNODE	cfrs	Destination node not in cluster 宛先ノードがクラスタにない
3811	REASON_CFRS_BADROPHANDLE	cfrs	Bad remote operation handle リモート操作ハンドルが不正

コード	理由	サービス	意味
3812	REASON_CFRS_SRCEXECABORTED	cfrs	Remote exec aborted on source node ソースノードでリモート実行が中止された
3813	REASON_CFRS_RESPOUTTOOSMALL	cfrs	Response output buffer too small 応答出力バッファが小さすぎる
3814	REASON_CFRS_MRPCOUTSIZE	cfrs	Unexpected MRPC outsize error 予期しない MRPC 出力サイズエラー
3815	REASON_CFRS_DSTNODELEFT	cfrs	Destination node has left the cluster 宛先ノードがクラスタから離れた
3816	REASON_CFRS_DSTDAEMONDOWN	cfrs	cfregd on destination node down 宛先ノードの cfregd が停止
3817	REASON_CFRS_DSTSTATERR	cfrs	Failure to stat dst file dst ファイルの stat 失敗
3818	REASON_CFRS_DSTNOTREG	cfrs	Existing dstpath not regular file 既存の dstpath が通常のファイルではない
3819	REASON_CFRS_DSTTMPOPENERR	cfrs	Cannot open tmp file on dst node dst ノードの tmp ファイルをオープンできない
381a	REASON_CFRS_DSTTMPCHOWNERR	cfrs	Cannot chown tmp file on dst node dst ノードの tmp ファイルを chown できない
381b	REASON_CFRS_DSTTMPCHMODERR	cfrs	Cannot chmod tmp file on dst node dst ノードの tmp ファイルが chmod できない
381c	REASON_CFRS_DSTTMPWRITEERR	cfrs	tmp file write error on dst node dst ノードの tmp ファイル書込みエラー
381d	REASON_CFRS_DSTTMPCLOSEERR	cfrs	tmp file close error on dst node dst ノードの tmp ファイルクローズエラー
381e	REASON_CFRS_DSTRENAMEERR	cfrs	Failed to rename existing dstpath 既存の dstpath のリネームに失敗
381f	REASON_CFRS_TMPRENAMEERR	cfrs	Failed to tmp file to dstpath tmp ファイルのリネームに失敗
3820	REASON_CFRS_DUPIFC	cfrs	Duplicate remote operation handle error リモート操作ハンドルの重複エラー
3821	REASON_CFRS_STALESUBFCREQ	cfrs	Stale remote operation handle error リモート操作ハンドルの stale エラー
3822	REASON_CFRS_BADSPAWN	cfrs	Failure to spawn exec cmd on dstnode dstnode で exec cmd の生成に失敗
3823	REASON_MAX_REASON_VAL		last reason 最後の理由

12.8　異なるシステムのエラーメッセージ

特定のシステムの ERRNO の意味については /usr/include/sys/errno.h ファイルを参照してください。

12.9 Solaris ERRNO テーブル

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
1	1	EPERM	**Operation not permitted / not super-user** 所有者またはスーパーユーザ以外には許されない方法でファイルを変更しようとした場合が典型的な例です。また、一般ユーザがスーパーユーザにのみ許された操作を行おうとした場合にも表示されます。
2	2	ENOENT	**No such file or directory** ファイル名を指定されましたが、存在するはずのファイルが存在しないか、またはパスに指定されたディレクトリの 1 つが存在しません。
3	3	ESRCH	**No such process, LWP, or thread** 指定された PID、LWPID_t、または thread_t に対応するシステム上にプロセスが見つかりません。
4	4	EINTR	**Interrupted system call** システムサービス機能の実行中に、ユーザが非同期信号 (割り込みや終了) を発行しました。信号の処理後に実行が再開される場合は、あたかも割り込まれた機能呼び出しがこのエラー条件を返したように見えます。マルチスレッドのアプリケーションでは、別のスレッドまたは LWP が fork(2) を呼び出すたびに EINTR が返されます。
5	5	EIO	**I/O error** 物理的 I/O エラーが発生しました。このエラーは、実際に原因となった処理の次の呼び出し処理で発生する場合があります。
6	6	ENXIO	**No such device or address** 特別なファイルの I/O で、存在しないサブデバイスやデバイスの制限範囲外に存在するサブデバイスを参照した場合です。その他たとえば、テープデバイスがオンラインでない場合や、ディスクパックがドライバにロードされていない場合にこのエラーが発生します。
7	7	E2BIG	**Arg list too long** ARG_MAX で指定されたバイト数より長い引数のリストが exec 関数のメンバに対して指定されました (exec(2) を参照)。引数のリストの最大値は、引数リストのサイズと環境にエクスポートされたシェル変数のサイズの合計です。
8	8	ENOEXEC	**Exec format error** 発行された実行要求につき、権限は十分ですが形式が正しくありません (a.out(4) を参照)。
9	9	EBADF	**Bad file number** ファイル記述子で指定したファイルが開かれていないか、read(2) (または write(2)) 要求が、書込み用 (write に対しては読取り用) のみに開かれたファイル対して行われています。
10	10	ECHILD	**No child processes** wait(2) 関数を実行したプロセスに、子プロセスが存在しないか、待ち対象の子プロセスがありません。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
11	11	EAGAIN	**Try again / no more processes or no more LWPs** このエラーは、システムのプロセステーブルがいっぱいなために fork(2) 関数が失敗した場合や、ユーザがそれ以上プロセスを作成することを許されていない場合、または、メモリやスワップ領域の不足により呼び出しが失敗した場合などに発生します。
12	12	ENOMEM	**Out of memory / not enough space** brk()、sbrk() (brk(2) を参照、または exec 関数の実行中に、システムが用意できる以上の領域をプログラムが要求しています。これは一時的な状態ではありません。サイズの上限は、システムパラメタで指定されています。アーキテクチャによっては、テキスト、データ、またはスタックセグメントの配列によって要求されたセグメントレジスタの数が多すぎる場合や、fork(2) 関数の実行中にスワップ領域が不足した場合にもこのエラーは発生します。RFS (Remote File Sharing) に関連したリソースでこのエラーが発生した場合は、呼び出しが行われたシステムの状態により、一時的なメモリ不足である可能性があります。
13	13	EACCES	**Permission denied** 保護システムによって禁止された方法でファイルにアクセスしようとしました。
14	14	EFAULT	**Bad address** ルーチンの引数を使用する際に、ハードウェア障害が発生しました。たとえば、ポインタ引数を受け取るルーチンに無効なアドレスが渡されると、システムがそれを検出するたびに、errno が EFAULT に設定される可能性があります。システムによって、誤ったアドレスを検出する能力が異なるため、実装例によっては、誤ったアドレスをルーチンに渡すと未定義の動作が生じます。
15	15	ENOTBLK	**Block device required** ブロックデバイスが必要な場所に非ブロックデバイスまたはファイルが指定されています (例 :mount(2) 関数の呼び出し)。
16	16	EBUSY	**Device or resource busy** すでにマウントされているデバイスのマウント、または、アクティブなファイル (開かれたファイル、現在のディレクトリ、マウントされたファイル、アクティブなテキストセグメント) が存在するデバイスのアンマウントを行おうとしました。このエラーはまた、起動済みのアカウンティングをさらに起動しようとすると発生します。デバイスまたはリソースは現在使用できません。EBUSY は、さらに、ミューテックス、セマフォ、条件変数、および読取り / 書込みロックにおいても、ロックされていることを示すために使用されます。また、プロセッサ制御関数 P_ONLINE でも使用されます。
17	17	EEXIST	**File exists** 既存のファイルが不適切な場面で指定されています (例 :link(2) 関数の呼び出し)。
18	18	EXDEV	**Cross-device link** 別のデバイス上のファイルに対するハードリンクを行おうとしました。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
19	19	ENODEV	**No such device** デバイスに対して不適切な処理を行おうとしました (例 : 書込み専用デバイスに対する読取り処理)。
20	20	ENOTDIR	**Not a directory** ディレクトリが必要な場所 (例 : chdir(2) 関数のパス接頭辞や引数) にディレクトリ以外のものが指定されました。
21	21	EISDIR	**Is a directory** ディレクトリに対して書込みを行おうとしました。
22	22	EINVAL	**Invalid argument** 無効な引数 (例 : マウントされていないデバイスのアンマウント) が指定され、signal(3C) または kill(2) 関数の呼び出しに未定義の信号が記述されています。
23	23	ENFILE	**File table overflow** システムファイルのテーブルがいっぱいです (SYS_OPEN のファイルが開かれ、現在のところ別のファイルが開けない状態です)。
24	24	EMFILE	**Too many open files** いかなるプロセスも OPEN_MAX を超えるファイル記述子を一度に開くことはできません。
25	25	ENOTTY	**Not a TTY - inappropriate ioctl for device** ioctl(2) 関数の呼び出しで、特殊文字デバイスではないファイルが指定されています。
26	26	ETXTBSY	**Text file busy (obsolete)** 現在書込み用に開かれている純手続きプログラムを実行しようとしました。また、現在使用中の純手続きプログラムを、書込み用に開いたり削除したりしようとしました。
27	27	EFBIG	**File too large** ファイルのサイズが、リソース RLIMIT_FSIZE によって指定された限界を超えました。ファイルのサイズがファイルシステムでサポートする最大値を超えているか、ファイル記述子のオフセット最大値を超えています。
28	28	ENOSPC	**No space left on device** 通常ファイルの書込み中またはディレクトリエントリの作成中に、デバイスの空き領域がなくなりました。 fcntl(2) 関数の場合は、システムにこれ以上のレコードエントリが残っていないため、ファイルのレコードロックの設定または削除ができません。
29	29	ESPIPE	**Illegal seek** lseek(2) 関数の呼び出しがパイプに発行されました。
30	30	EROFS	**Read-only file system** 読取り専用でマウントされたデバイス上でファイルまたはディレクトリを変更しようとしました。
31	31	EMLINK	**Too many links** 最大数 LINK_MAX を超えるリンクをファイルに設定しようとしました。
32	32	EPIPE	**Broken pipe** データを読取るプロセスのないパイプへの書込みです。通常この状態が発生すると信号が生成され、その信号が無視されると、エラーが返されます。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
33	33	EDOM	**Math argument out of domain of function** math package (3M) 関数の引数が、関数のドメイン外の値です。
34	34	ERANGE	**Math result not representable** math package (3M) 関数の値がマシン精度の範囲内にありません。
35	42	ENOMSG	**No message of desired type** 指定されたメッセージキューには存在しないタイプのメッセージを受け取ろうとしました (msgrcv(2) を参照)。
36	43	EIDRM	**Identifier removed** このエラーは、ファイルシステムの名前空間から識別子を削除したために実行が再開されたプロセスに返されます (msgctl(2)、semctl(2)、shmctl(2) を参照)。
37	44	ECHRNG	**Channel number out of range**
38	45	EL2NSYNC	**Level 2 not synchronized**
39	46	EL3HLT	**Level 3 halted**
40	47	EL3RST	**Level 3 reset**
41	48	ELNRNG	**Link number out of range**
42	49	EUNATCH	**Protocol driver not attached**
43	50	ENOCSI	**No CSI structure available**
44	51	EL2HLT	**Level 2 halted**
45	35	EDEADLK	**Resource deadlock condition** デッドロックが検出され、回避されました。このエラーは、ファイルおよびレコードロッキングに関連し、ミューテックス、セマフォ、条件変数および読取り / 書込みロックについても発生します。
46	37	ENOLCK	**No record locks available** これ以上使用できるロックがありません。システムロックのテーブルがいっぱいです (fcntl(2) を参照)。
47	125	ECANCELED	**Operation canceled** 関連する同期処理が完了前にキャンセルされました。
48	95	ENOTSUP	**Not supported** この機能は、このバージョンのシステムではサポートされていません。今後のバージョンでの検討課題とさせていただきます。
49	122	EDQUOT	**Disc quota exceeded** ユーザに割り当てられたディスクブロックの不足、または、ユーザに割り当てられた inodes の不足による新規作成ファイルへの inode 割当て失敗により、通常ファイルに対する write(2) 処理、ディレクトリまたはシンボリックリンクの作成、または、ディレクトリエントリの作成が失敗しました。
50	52	EBADE	**Invalid exchange**
51	53	EBADR	**Invalid request descriptor**
52	54	EXFULL	**Exchange full**
53	55	ENOANO	**No anode**
54	56	EBADRQC	**Invalid request code**

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
55	57	EBADSLT	**Invalid slot**
56	35	EDEADLOCK	**File locking deadlock error**
57	59	EBFONT	**Bad font file format**
58	-	EOWNERDEAD	**Process died with the lock**
59	-	ENOTRECOVERABLE	**Lock is not recoverable**
60	60	ENOSTR	**Device not a stream** STREAMS デバイスではないファイル記述子で、putmsg(2) または getmsg(2) 呼び出しを行おうとしました。
61	61	ENODATA	**No data available** データがありません (遅延なし I/O 用)。
62	62	ETIME	**Timer expired** STREAMS ioctl(2) 呼び出しに設定したタイマー期間が経過しました。エラーの原因はデバイス固有の問題であり、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が考えられます。また、設定したタイムアウト値が、特定の処理については短すぎた可能性があります。ioctl() 処理のステータスは、不定です。_lwp_cond_timedwait(2) または cond_timedwait(2) でもこのエラーが返されます。
63	63	ENOSR	**Out of stream resources** STREAMS に対する open(2) 呼び出しの際に、STREAMS キューまたは STREAMS 先頭データの構造体がありませんでした。これは一時的な現象で、他のプロセスがリソースを開放すれば解消される可能性があります。
64	64	ENONET	**Node is not on the network** RFS (Remote File Sharing) に固有のエラーです。このエラーは、ノードのネットワークへの接続が完了していない時点で、ユーザがリモートリソースの宣言、宣言の取り消し、マウント、アンマウントを行おうとすると発生します。
65	65	ENOPKG	**Package not installed** このエラーは、インストールされていないパッケージからの呼び出しを行うと発生します。
66	66	EREMOTE	**Object is remote** RFS 固有のエラーです。このエラーは、ユーザがローカルノード上にないリソースの宣言、または、リモートノード上のデバイス (またはパス名) のマウントやアンマウントを行おうとすると発生します。
67	67	ENOLINK	**Link has been severed** RFS 固有のエラーです。リモートノードへのリンク (仮想回線) が失われると発生します。
68	68	EADV	**Advertise error** RFS 固有のエラーです。このエラーは、宣言済みのリソースの宣言、宣言されたリソースが存在する RFS の停止、または宣言されたリソースの強制アンマウントを行おうとすると発生します。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
69	69	ESRMNT	**Srmount error** RFS 固有のエラーです。このエラーは、リソースがまだリモートノードにマウントされた状態で RFS を停止しようとしたり、現時点でリソースがマウントされているリモートノードを含まないクライアントリストによりリソースが再宣言されたりすると発生します。
70	70	ECOMM	**Communication error on send** RFS 固有のエラーです。このエラーは、現在のプロセスがリモートノードからのメッセージを待機している状態で、仮想回線が失われると発生します。
71	71	EPROTO	**Protocol error** 何らかのプロトコルエラーが発生しました。このエラーはデバイス固有のエラーですが、通常はハードウェアの障害ではありません。
72	-	ELOCKUNMAPPED	**Locked lock was unmapped**
74	72	EMULTIHOP	**Multihop attempted** RFS 固有のエラーです。直接アクセスが不可能なリモートリソースにアクセスしようとすると発生します。
76	73	EDOTDOT	**RFS specific error** RFS 固有のエラーです。プロセスがマウントポイントから戻されたことを、サーバからクライアントに伝える方法です。
77	74	EBADMSG	**Not a data message** /* 読取り不可能なメッセージの読取りを行おうとした */ STREAMS デバイスへの read(2)、getmsg(2)、または ioctl(2) I_RECVFD 呼び出しの間に、処理できないデータがキューの先頭に置かれました。この処理不可能なデータは呼び出しの種類によって異なります。read(): 制限情報または、送信ファイル記述子 getmsg(): 送信記述子 ioctl(): 制御またはデータ情報
78	36	ENAMETOOLONG	**File name too long** _POSIX_NO_TRUNC が有効な状態で、パス引数の長さが PATH_MAX を超えているか、パスコンポーネントが NAME_MAX を超えています。limits(4) を参照してください。
79	75	EOVERFLOW	**Value too large for defined data type**
80	76	ENOTUNIQ	**Name not unique on network** 指定されたログ名が一意ではありません。
81	77	EBADFD	**File descriptor in bad state** ファイル記述子で指定したファイルが開かれていないか、または、読取り要求が書込み専用に開かれたファイルに対して行われています。
83	79	ELIBACC	**Cannot access a needed shared library** 静的共有ライブラリを必要とする a.out を実行しようとしましたが、静的共有ライブラリが存在しないか、ユーザに使用する権限がありません。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
84	80	ELIBBAD	**Accessing a corrupted shared library** 静的共有ライブラリ (リンク先) を必要とする a.out を実行しようとしましたが、exec が静的共有ライブラリをロードできませんでした。静的共有ライブラリが破損している可能性があります。
85	81	ELIBSCN	**.lib section in a.out corrupted** 静的共有ライブラリ (リンク先) を必要とする a.out を実行しようとしましたが、a.out の .lib セクションのデータに誤りがあります。.lib セクションでは、exec に対してどの静的共有ライブラリが必要かを指定しています。a.out が破損している可能性があります。
86	82	ELIBMAX	**Attempting to link in too many shared libraries** 現在のシステム構成で許される数以上の静的共有ライブラリを必要とする a.out を実行しようとしました。"NFS Administration Guide" を参照してください。
87	83	ELIBEXEC	**Cannot exec a shared library directly** 共有ライブラリを直接実行しようとしました。
88	84	EILSEQ	**Illegal byte sequence** 複数の文字を 1 つの文字として処理しようとした際に、不当なバイトシーケンスがありました。
89	38	ENOSYS	**Function not implemented / operation not applicable** この処理はファイルシステムでサポートされていません。
90	40	ELOOP	**Symbolic link loop** パス名のトラバーサル中に検出したシンボリックリンクの数が MAXSYMLINKS を超えました。
91	85	ERESTART	**Restartable system call** 中断されたシステムコールを再開する必要があります。
92	86	ESTRPIPE	**Streams pipe error (not externally visible)** パイプ /FIFO の場合は、ストリームヘッドでスリープしません。
93	39	ENOTEMPTY	**Directory not empty**
94	87	EUSERS	**Too many users** UFS のユーザが多すぎます。
95	88	ENOTSOCK	**Socket operation on non-socket**
96	89	EDESTADDRREQ	**Destination address required** トランスポートエンドポイントの処理に必要なアドレスが省略されています。宛先のアドレスは省略できません。
97	90	EMSGSIZE	**Message too long** トランスポートプロバイダに送られたメッセージが、内部のメッセージバッファまたはその他ネットワークの制限を超えています。
98	91	EPROTOTYPE	**Protocol wrong type for socket** 要求されたソケットタイプのセマンティクスをサポートしていないプロトコルが指定されました。
99	92	ENOPROTOOPT	**Protocol not available** プロトコルのオプションを取得または設定する際に、誤ったオプションまたはレベルが指定されました。

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
120	93	EPROTONO-SUPPORT	**Protocol not supported** プロトコルがシステムに構成されていないか、その実装が存在しません。
121	94	ESOCKTNO-SUPPORT	**Socket type not supported** ソケットタイプのサポートがシステムに構成されていないか、その実装が存在しません。
122	95	EOPNOTSUPP	**Operation not supported on transport end-point** たとえば、データグラムトランスポートのエンドポイントの接続を受け付ける場合などです。
123	96	EPFNOSUPPORT	**Protocol family not supported** プロトコルファミリがシステムに構成されていないか、その実装が存在しません。インターネットプロトコルに使用されます。
124	97	EAFNOSUPPORT	**Address family not supported by protocol** 要求されたプロトコルとの互換性がないアドレスが使用されました。
125	98	EADDRINUSE	**Address already in use** 指定されたアドレスはすでに使用されているため、プロトコルで受け付けられません。
126	99	EADDRNOTAVAIL	**Cannot assign requested address** 現在のノード上にないアドレスでトランスポートのエンドポイントを作成しようとした場合に、このエラーが返されます。
127	100	ENETDOWN	**Network is down** 処理中にネットワークが停止しました。
128	101	ENETUNREACH	**Network is unreachable** アクセス不可能なネットワークに対して処理を行おうとしました。
129	102	ENETRESET	**Network dropped connection because of reset** 接続先のノードがクラッシュし、再起動されました。
130	103	ECONNABORTED	**Software caused connection abort** ノードで内部的に接続の解除が発生しました。
131	104	ECONNRESET	**Connection reset by peer** 対等接続により接続が強制終了されました。このエラーは通常、タイムアウトまたはリブートによってリモートノードとの接続が失われることにより発生します。
132	105	ENOBUFS	**No buffer space available** システムのバッファ領域が不足していたか、キューがいっぱいであったため、トランスポートエンドポイントまたはパイプの処理が行われませんでした。
133	106	EISCONN	**Transport endpoint is already connected** 接続済みのトランスポートエンドポイントに対して接続要求がなされたか、接続済みのトランスポートエンドポイント上の sendto(3N) または接続完了後に sendmsg(3N) 要求により、接続先が指定されました。
134	107	ENOTCONN	**Transport endpoint is not connected** トランスポートエンドポイントが接続されていないか、(データグラムの送信時に) アドレスが指定されていないため、データの送信または受信の要求が認められませんでした。
135	117	EUCLEAN	**Structure needs cleaning**

Solaris 番号	Linux 番号	名前	説明
137	118	ENOTNAM	**Not a XENIX named type file**
138	119	ENAVAIL	**No XENIX semaphores available**
139	120	EISNAM	**Is a named type file**
140	121	EREMOTEIO	**Remote I/O error**
141	-	EINIT	**Define EINIT 141** /* 予約済み *
142	-	EREMDEV	**Define EREMDEV 142** /* エラー 142 */
143	108	ESHUTDOWN	**Cannot send after transport endpoint shutdown** トランスポートエンドポイントがすでにシャットダウンされていたため、データ送信要求が認められませんでした。
144	109	ETOOMANYREFS	**Too many references: cannot splice**
145	110	ETIMEDOUT	**Connection timed out** タイムアウト時間が経過しても接続先が適切な応答を返さなかったため connect(3N) または send(3N) 要求が失敗しました。または、ファイルがソフトオプションでマウントされた NFS ファイルシステム上にあるため write(2) または fsync(3C) 要求が失敗しました。
146	111	ECONNREFUSED	**Connection refused** 接続先のマシンにより明示的に拒絶されたため、接続できませんでした。このエラーは通常、リモートノード上で起動されていないサービスに接続しようとした場合に発生します。
147	112	EHOSTDOWN	**Node is down** 接続先のノードがダウンしているため、トランスポートプロバイダ処理が失敗しました。
148	113	EHOSTUNREACH	**No route to node** アクセス不可能なノードに対してトランスポートプロバイダ処理を行おうとしました。
149	114	EALREADY	**Operation already in progress** すでに処理を実行中のノンブロッキングオブジェクトに対して処理を行おうとしました。
150	115	EINPROGRESS	**Operation now in progress** 長時間を要する処理 (connect() など) をノンブロッキングオブジェクトに対して行おうとしました。
151	116	ESTALE	**Stale NFS file handle**
-	11	EWOULDBLOCK	**Operation would block**
-	123	ENOMEDIUM	**No medium found**
-	124	EMEDIUMTYPE	**Wrong medium type**

12.10 クラスタリソース管理機構メッセージ

このセクションでは、クラスタリソース管理機構メッセージについて説明します。メッセージは次のように分類されます。

- GUI で表示されるメッセージ
- CLI コマンドで表示されるメッセージ

12.10.1 GUI (クラスタリソース管理機構)

ここでは、クラスタリソース管理機構メッセージについて説明します。ここでは各メッセージの意味と問題の修正方法を示します。

12.10.1.1情報メッセージ

0700 : The resource database is not configured. Please configure it by using [Tool] - [Initial setup] menu.
リソースデータベースが設定されていません。[ツール] ― [初期構成設定] でリソースデータベースの設定を行ってください。

対処法
リソースデータベースが設定されていないため、リソースデータベースの情報を表示することができません。

CRM メインメニューの [ツール] ― [初期構成設定] メニューを選択して、リソースデータベースの設定を行ってください。

0702 : The screen cannot be displayed from the main CRM window.
CRM メインウィンドウからの表示は行えません。

対処法
マシン管理画面を、クラスタリソース管理機構メインウィンドウから表示できません。＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了した後、Web-Based Admin View のトップメニューの[MISC] カテゴリから[マシン管理]メニューを選択して表示してください。

0703 : Do you want to start up *resource_name* (rid=*rid*) ?
resource_name(rid=*rid*) を起動しますか。

対処法
以下のいずれかのボタンをクリックして、選択したリソースの活性指示を行ってください。

- ＜はい＞：リソースの活性指示を行います。
- ＜いいえ＞：リソースの活性指示を行いません。

resource_name はリソース表示名を示し、*rid* はリソース ID を示します。

0704 : Do you want to stop *resource_name* (rid= *rid*)
resource_name(rid=*rid*) を停止しますか。

対処法
以下のいずれかのボタンをクリックして、選択したリソースの非活性指示を行ってください。

- ＜はい＞：リソースの非活性指示を行います。
- ＜いいえ＞：リソースの非活性指示を行いません。

resource_name はリソース表示名を示し、*rid* はリソース ID を示します。

0705 : Do you want to diagnose *resource_name* (rid=*rid*) ?
resource_name(rid=*rid*) の診断を行いますか。

対処法
以下のいずれかのボタンをクリックして、選択したリソースのパトロール診断を行ってください。

- ＜はい＞：リソースのパトロール診断を行います。
- ＜いいえ＞：リソースのパトロール診断を行いません。

resource_name はリソース表示名を示し、*rid* はリソース ID を示します。

0707　: Do you want to begin the *proc* processing?
proc を開始しますか。

対処法
以下のいずれかのボタンをクリックしてください。

- ＜はい＞：*proc* に表示される処理を実行します。
- ＜いいえ＞：操作活性を終了します。

proc に表示される処理名によって、行われる処理が以下のように異なります。

- 初期構成設定
  リソースデータベースの設定を行います。
- 自動構成
  装置をリソースデータベースに登録します。

0708　: *proc1* finished.
proc1 が完了しました。

対処法
proc1 に表示された処理が完了しました。

＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了してください。

proc1 に表示される処理名によって、行われる処理が以下のように異なります。

- 初期構成設定
  リソースデータベースの設定を行います。
- 自動構成
  装置をリソースデータベースに登録します。

0709　: The configuration change function cannot be used because it is being used by another task.
構成を変更する機能が、他で操作中のため使用できません。

対処法
同様の操作を実行する機能が起動中のため、この処理は実行できません。

＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了後、同一クライアントまたは、他のクライアント (Web ブラウザ) の処理実行画面を終了してから、再度操作を実行してください。

0710　: Processing cannot be ended because the following operation instruction is not completed.
以下の操作指示が未完了のため、終了できません。

対処法
クラスタリソース管理機構に対して操作依頼中 (コマンド送信中) であるため、1、2 分待って再度 [ファイル] － [終了] メニューを選択してください。それでも発生する場合は、ブラウザを閉じ、再度表示してください。

0711　: Can't get information from the resource database.
構成情報を獲得できていません。

対処法
リソースデータベースの獲得ができていません。画面を表示したまましばらくお待ちください。リソースデータベースが獲得できれば、リソースデータベースの情報が表示されます。

0712　：The resource database has already been configured.
すでにリソースデータベースの設定が行われています。

対処法
すでにリソースデータベースが設定済みです。クラスタリソース管理機構が起動しているかどうかを確認してください。起動していなければ、クラスタリソース管理機構を起動してください。起動済みであれば、そのまましばらくお待ちください。

＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了してください。

0713　：The node which completed the settings of resource database exists.
リソースデータベースが設定済みのノードが存在します。

対処法
すでにリソースデータベースの設定が行われているノードが存在します。

＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了後、いったんリソースデータベースの初期化を行った後、再度初期構成設定を実行してください。

12.10.1.2エラーメッセージ

0760　：A requested operation failed. (エラー詳細)
操作指示が失敗しました。(エラー詳細)

対処法
行おうとした操作指示が失敗しました。

エラー詳細にクラスタリソース管理機構のエラーメッセージが表示されますので、確認後、エラーメッセージの対処方法に従って対処を行ってください。
＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了してください。

0761　：An internal contradiction occurred in the main CRM window. (エラー詳細)
CRM メインウィンドウで内部矛盾が発生しました。(エラー詳細)

対処法
以下のいずれかの現象が発生している可能性があります。

- ネットワーク負荷により Web ブラウザの Java 実行環境がクラスタリソース管理機構を構成する Java クラスファイルのローディングに失敗した場合
- CRM メインウィンドウでプログラム矛盾を検出した場合
  ＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、Web-Based Admin View を再起動してください。その後ブラウザを再起動し、再度操作を行ってください。Web-Based Admin View の再起動方法は、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "6.2 再起動 " を参照してください。

再度このメッセージが表示された場合には、Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

0763　: The operation cannot be executed because the resource database is not configured on all nodes, or all nodes are not communicating with Web-Based Admin View.
すべてのノードでリソースデータベースが設定されていない、または、Web-Based Admin View と接続されていないノードのため、操作を行うことができません。

対処法
以下の事象が考えられます。

- すべてのノードが起動直後で、クラスタリソース管理機構が起動していない。
- すべてのノードが Web-Based Admin View に接続されていない。

クラスタリソース管理機構が起動処理中ですので、＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、しばらく待ってから再度操作を行ってください。それでも発生する場合は、ノードの電源が投入されているか、ノード上でクラスタリソース管理機構が正常に動作しているか確認してください。

ノードの電源が投入されていて、クラスタリソース管理機構が正常に動作している場合は、操作を行おうとしたノードの Web-Based Admin View を 再起動してください。Web-Based Admin View の再起動方法に関しては、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "6.2 再起動 " を参照してください。

上記対応後も本エラーメッセージが表示される場合は、Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。
＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージしてメッセージダイアログを終了してください。

0764　: An I/O error occurred.
入出力エラーが発生しました。

対処法
以下に示す事象に該当するかを確認してください。

- CRM メインウィンドウを表示中に頻繁にノードの停止操作を行った
- CRM メインウィンドウからの操作指示中である
- ノードもしくはクライアントマシンに負荷がかかっている、あるいはネットワークに負荷がかかっている
- CRM メインウィンドウ表示中に、CRM メインウィンドウの初期化処理を行った

何らかの操作指示中であった場合、＜確認＞ボタンでメッセージダイアログを閉じ、数分 (3 ～ 5 分程度) 待って から、再度操作指示を行ってください。

操作指示中ではない場合、＜確認＞ボタンでメッセージダイアログを閉じ、ブラウザの再起動を行ってください。

上記で対処できない場合、全ノードで Web-Based Admin View の再起動を行ってください。
Web-Based Admin View の再起動方法に関しては、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の " 再起動 " を参照してください。

0765　: Communication with the management server failed.
管理サーバへのアクセス中に異常が発生しました。

対処法
接続中の管理サーバとの通信が、ネットワークを切断するような事象 (再起動、シャットダウン、緊急停止、LAN のケーブルが抜けている) や、Web-Based Admin View の再起動などによって、切断された可能性があります。

＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、ブラウザを再起動してから、再度画面を表示してください。

上記対応後も本エラーが発生する場合には、Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

0766 : The command terminated abnormally. (エラー詳細)
コマンドが異常終了しました。(エラー詳細)

対処法
エラー詳細には、クラスタリソース管理機構のメッセージが表示されます。メッセージの対処法に従って対処を行ってください。

＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了してください。

0767 : Command execution failed.
コマンドの実行に失敗しました。

対処法
実行中のコマンドが一定時間内に終了しませんでした。

Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了してください。

0768 : The processing for the *proc1* cannot finish normally.
proc1 が正常に終了しませんでした。

対処法
＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、しばらくたってから再度操作を行ってください。

それでも本エラーメッセージが表示される場合には、Java コンソール／画面のハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

proc1 に表示される処理名によって、行われる処理が以下のように異なります。

- 初期構成設定
  リソースデータベースの設定を行います。
- 自動構成
  装置をリソースデータベースに登録します。

0769 : The processing was aborted because it could not be done on all nodes. (エラー詳細)
処理を実行できないノードが存在するため、処理を終了します。(エラー詳細)

対処法
エラー詳細に表示されるノードへのコマンドが発行できません。

そのノードの Web-Based Admin View を再起動後、しばらく待ってから再度実行してください。Web-Based Admin View の再起動方法に関しては、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "6.2 再起動 " を参照してください。

上記方法でも同じメッセージが表示される場合は、そのノードを再起動してください。

上記すべての対処法が失敗した場合には、Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

＜確認＞ボタンをクリックしてメッセージダイアログを終了してください。

0773 : The initial setup of the resource database failed. (エラー詳細)
リソースデータベースの初期構成設定に失敗しました。(エラー詳細)

対処法
以下の事象が考えられます。事象に応じて対処を行ってください。

- エラー詳細に表示されたノードで、クラスタリソース管理機構のリソースデータベースを設定するための Web-Based Admin View の情報が獲得できていません。
  対処法：
  ＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、エラー詳細に表示されたノードの Web-Based Admin View を再起動し、再度操作指示を行ってください。Web-Based Admin View の再起動方法に関しては、"PRIMECLUSTER Web-Based Admin View 操作手引書 " の "6.2 再起動 " を参照してください。
- CF が未構築のため、リソースデータベースの設定が行えません。
  対処法：
  ＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了後、CF を構築後、再度操作指示を行ってください。
  上記以外の場合や、上記対処を行っても同様のエラーが発生する場合には、Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料を採取後、当社技術員 (SE) に連絡してください。

0774 : Initial setup failed: the resource database could not be initialized.
初期構成設定の初期化処理に失敗しました。

対処法
初期構成設定の初期化処理に失敗しました。
Java コンソール／エラーダイアログのハードコピー／調査資料の採取を行ってください。
ハードコピー採取後、＜確認＞ボタンをクリックしメッセージダイアログを終了してください。

0775 : CF is not running, or CF is not configured.
CF が構築されていない、または、CF が起動していません。

対処法
CF が構築されていない状態、もしくは CF が停止しているノードが存在するため、リソースデータベースの初期構成設定が実行できません。[cf] タブを選択して CF メインウィンドウを表示し、CF の状態を確認した後、CF の構築もしくは CF の起動を行ってください。

12.10.2 CLI コマンドで表示されるメッセージ

ここでは、クラスタリソース管理機構メッセージについて説明します。メッセージのフォーマットは以下で説明するとおりです。

斜体のテキストは、出力内容がメッセージによって異なることを示します。

FJSVcluster:*severity:program:message-number:message*

severity	メッセージの重要度レベルを示します。 メッセージの重要度レベルには停止 (HALT)、通知 (INFORMATION)、警告 (WARNING)、エラー (ERROR) の 4 つのタイプがあります。詳細については以下の表を参照してください。
program	このメッセージを出力するリソースデータベースプログラムの名前を示します。
message-number	メッセージ番号を示します。
message	メッセージのテキストを示します。

番号	メッセージの重要度レベル	意味
0000-0999	停止 (HALT)	リソースデータベースの機能が異常終了したことを示すメッセージが出力されています。
2000-3999	通知 (INFORMATION)	リソースデータベースの動作ステータスに関する情報を通知するメッセージが出力されています。
4000-5999	警告 (WARNING)	リソースデータベースの機能が異常終了することはない軽度のエラーを通知するメッセージが出力されています。
????, 6000-7999	エラー (ERROR)	リソースデータベースの機能が異常終了するような重度のエラーを通知するメッセージが出力されています。

表 11: リソースデータベースのメッセージリスト

12.10.2.1HALT メッセージ

0100　: Cluster configuration management facility terminated abnormally.
クラスタ制御の構成管理機構が異常終了しました。

対処法
異常終了の原因を修正してから、エラー発生ノードを再起動します。

補足
異常終了の原因は前のエラーメッセージに示されています。

0101　: Initialization of cluster configuration management facility terminated abnormally.
クラスタ制御の構成管理機構の初期化処理が異常終了した。

対処法
異常終了の原因を修正してから、エラー発生ノードを再起動します。

補足
異常終了の原因は前のエラーメッセージに示されています。

0102　: A failure occurred in the server. It will be terminated.
ノードで異常が発生したため強制停止します。

対処法
本メッセージの直前に表示されたエラーメッセージの対処法に従って対処してください。

12.10.2.2通知メッセージ

2100 : The resource data base has already been set. (detail:*code1-code2*)
リソースデータベースはすでに設定されています。(detail:*code1-code2*)

2200 : Cluster configuration management facility initialization started.
クラスタ制御の構成管理機構の初期化処理を開始しました。

2201 : Cluster configuration management facility initialization completed.
クラスタ制御の構成管理機構の初期化処理を完了しました。

2202 : Cluster configuration management facility exit processing started.
クラスタ制御の構成管理機構の停止処理を開始しました。

2203 : Cluster configuration management facility exit processing completed.
クラスタ制御の構成管理機構の停止処理を完了しました。

2204 : Cluster event control facility started.
クラスタ制御のイベント制御機構を開始しました。

2205 : Cluster event control facility stopped.
クラスタ制御のイベント制御機構を終了しました。

3200 : Cluster resource management facility initialization started.
クラスタリソース管理機構の初期化処理を開始しました。

3201 : Cluster resource management facility initialization completed.
クラスタリソース管理機構の初期化処理を完了しました。

3202 : Cluster resource management facility exit processing completed.
クラスタリソース管理機構の停止処理を完了しました。

3203 : Resource activation processing started.
リソースの活性処理を開始します。

3204 : Resource activation processing completed.
リソースの活性処理を完了しました。

3205 : Resource deactivation processing started.
リソースの非活性処理を開始します。

3206 : Resource deactivation processing completed.
リソースの非活性処理を完了しました。

12.10.2.3警告メッセージ

4250 : The line switching unit cannot be found because FJSVclswu is not installed

FJSVclswu がインストールされていないため、回線切替装置を検出することができません。

補足
回線切替装置以外の装置は自動リソース登録を行います。

5200 : There is a possibility that the resource controller does not start. (ident:*ident* command:*command, ...*)

リソースコントローラが起動していない可能性があります。(ident:*ident* command:*command, ...*)

補足
リソースコントローラが起動の完了通知をまだ送信していません。*ident*はリソースコントローラの識別子を示し、*command* はリソースコントローラの起動スクリプトを示します。

12.10.2.4エラーメッセージ

???? : Message not found!!

対処法
メッセージ番号に対応するメッセージのテキストがありません。このメッセージをコピーして、当社技術員 (SE) に連絡してください。

6000 : An internal error occurred. (function:*function* detail:*code1-code2-code3-code4*)
内部異常が発生しました。(function:*function* detail:*code1-code2-code3-code4*)

対処法
プログラムで内部エラーが発生しました。
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
function、*code1*、*code2*、*code3*、*code4* はエラーの調査に必要な情報を示します。

6001 : Insufficient memory. (detail:*code1-code2*)
メモリ資源が不足しています。(detail:*code1-code2*)

対処法
以下のいずれかが考えられます。

- メモリ資源が不足している
- カーネルパラメタの設定に誤りがある

このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
システム全体で必要となるメモリ資源の見積りを見直してください。クラスタ制御が必要とするメモリ容量については、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。
上記で解決しない場合は、" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して、カーネルパラメタの設定が正しいことを確認してください。設定に誤りがあった場合は、設定変更後、システムを再起動します。
上記対処によってこのエラーを解決できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6002 : Insufficient disk or system resources. (detail:*code1-code2*)
ディスク資源またはシステム資源が不足しています。(detail:*code1-code2*)

対処法
以下のいずれかが考えられます。

- ディスク資源が不足している
- カーネルパラメタの設定に誤りがある

このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集し ます。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
PRIMECLUSTER の動作に必要なディスクの空き容量があることを確認し、不要なファイルを削除して領域を確保し、システムを再起動します。PRIMECLUSTER の動作に必要なディスク容量は、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。
上記で解決しない場合は、" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して、カーネルパラメタの設定が正しいことを確認してください。設定に誤りがあった場合は、設定変更後、システムを再起動します。
上記対処によってこのエラーを解決できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6003 : Error in option specification. (option:*option*)
オプションに誤りがあります。(option:*option*)

対処法
正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。
option はオプションを示します。

6004 : No system administrator authority.
システム管理者権限ではありません。

対処法
システム管理者としてログインして処理を再度実行します。

6005 : Insufficient shared memory. (detail:*code1-code2*)
共用メモリ資源が不足しています。(detail:*code1-code2*)

対処法
リソースデータベースの稼動に必要な共用メモリリソースが不足しています。
このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して共用メモリリソース (カーネルパラメタ) の割当て見積りを見直し、変更したカーネルパラメタを持つノードを再起動します。
オペレータ応答によってこのエラーを修正できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6006 : The required option *option* must be specified.
必須オプション *option* を指定してください。

対処法
正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。
option はオプションを示します。

6007 : One of the required options *option* must be specified.
必須オプション *option* のいずれかを指定してください。

対処法
正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。
option はオプションを示します。

6008 : If option *option1* is specified, option *option2* is required.
オプション *option1* 指定時はオプション *option2* は必須です。

対処法
option1 にオプションを指定した場合は、*option2* にも指定が必要です。正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。

6009 : If option *option1* is specified, option *option2* cannot be specified.
オプション *option1* 指定時はオプション *option2* は指定できません。

対処法
option1 にオプションを指定した場合、*option2* は指定できません。正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。

6010 : If any one of the options *option1* is specified, option *option2* cannot be specified.
オプション *option1* のいずれかの指定時はオプション *option2* は指定できません。

対処法
option1 にいずれかのオプションを指定した場合、*option2* は指定できません。正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。

6021 : The *option* option(s) must be specified in the following order:*order*
オプション *option* は *order* の順で指定してください。

対処法
options に、*order* に示す順番でオプションを指定します。次に、実行を再試行します。
option は誤った順番で指定されているオプションを示し、*order* は正しい指定の順番を示します。

6025 : The value of option *option* must be specified from *value1* to *value2*
オプション *option* の値は *value1* から *value2* の範囲で指定してください。

対処法
option のオプション値を *value1* ～ *value2* の範囲で指定し、再度実行します。
option は指定されているオプションを示し、*value1*、*value2* は値を示します。

6200 : Cluster configuration management facility:configuration database mismatch. (name:*name* node:*node*(node-number))
クラスタ制御の構成管理機構でクラスタ構成データベースの不一致が発生しました。(name:*name* node:*node*(node-number))

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
すべてのノードで調査情報を収集してから、次の手順で復旧します。本メッセージが出力されていないノードが、クラスタ構成データベースが不一致となっているノードですので、本メッセージが出力されていないノードを再起動してください。

name は不一致となったクラスタ構成データベース名、*node* は、クラスタ構成データベースが古いノードのノード識別名、node-number の *node* はクラスタ構成データベースが正常なノードのノード識別番号、*number* はクラスタ構成データベースの一致化処理の処理識別番号です。

6201 : Cluster configuration management facility:internal error. (node:*node* code:*code*)
クラスタ制御の構成管理機構で内部異常が発生しました。(node:*node* code:*code*)

対処法
以下のいずれかが考えられます。

- カーネルパラメタの設定に誤りがある
- メモリ資源が不足している
- ディスク資源が不足している

このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集し ます。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して、カーネルパラメタの設定が正しいことを確認してください。

設定が正しくない場合は、設定変更後、システムを再起動します。
上記で解決しない場合は、システム全体で必要となるメモリ資源の見積りを見直してください。クラスタ制御が必要とするメモリ容量については、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。
上記で解決しない場合は、PRIMECLUSTER の動作に必要なディスクの空き容量があることを確認し、不要なファイルを削除して領域を確保し、システムを再起動します。
PRIMECLUSTER の動作に必要なディスク容量は、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。

上記対処によってこのエラーを解決できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
node はエラーが発生しているノードを示し、*code* はエラーに対して実行された詳細処理のコードを示します。

6202 : Cluster event control facility:internal error. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御のイベント制御機構で内部異常が発生しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6203 : Cluster configuration management facility: communication path disconnected.
クラスタ制御の構成管理機構で他ノードへの通信経路が切断されました。

対処法
その他のノードの状態とプライベート LAN のパスを確認します。

6204 : Cluster configuration management facility has not been started.
クラスタ制御の構成管理機構が起動していません。

対処法
このメッセージと、このメッセージの前後のメッセージを記録し、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。

6206 : Cluster configuration management facility:error in definitions used by *target* command.
クラスタ制御の構成管理機構で使用する command コマンドの定義情報に誤りがあります。

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
target はコマンド名を示します。

6207 : Cluster domain contains one or more inactive nodes.
クラスタドメインを構成するノードの中に起動していないノードがあります。

対処法
停止状態のノードを起動します。

6208 : Access denied (*target*)
アクセス権がありません。(*target*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
target はコマンド名を示します。

6209 : The specified file or cluster configuration database does not exist (*target*).
指定されたファイルまたはクラスタ構成データベースが存在しません。(*target*)

対処法
以下のいずれかが考えられます。

- カーネルパラメタの設定に誤りがある
- メモリ資源が不足している
- ディスク資源が不足している

このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集し ます。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して、カーネルパラメタの設定が正しいことを確認してください。

設定が正しくない場合は、設定変更後、システムを再起動します。
上記で解決しない場合は、システム全体で必要となるメモリ資源の見積りを見直してください。クラスタ制御が必要とするメモリ容量については、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。
上記で解決しない場合は、PRIMECLUSTER の動作に必要なディスクの空き容量があることを確認し、不要なファイルを削除して領域を確保し、システムを再起動します。
PRIMECLUSTER の動作に必要なディスク容量は、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。

上記対処によってこのエラーを解決できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
target はファイル名またはクラスタ構成データベース名を示します。

6210 : The specified cluster configuration database is being used (*table*).
指定されたクラスタ構成データベースは現在使用中です。(*table*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
table は、クラスタ構成データベース名を示します。

6211 : A table with the same name exists (*table*).
同一名のクラスタ構成データベースが存在しています。(*table*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
table は、クラスタ構成データベース名を示します。

6212 : The specified configuration change procedure is already registered (*proc*).
指定された構成変更プロシジャはすでに登録されています。(*proc*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
proc は構成変更手順名を示します。

6213 : The cluster configuration database contains duplicate information.
クラスタ構成データベース内に同一情報があります。

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。

6214 : Cluster configuration management facility:configuration database update terminated abnormally (*target*).
クラスタ制御の構成管理機構でクラスタ構成データベースの反映処理が異常終了しました。(*target*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
すべてのノードで調査情報を収集してから、すべてのノードを再起動します。
target は、クラスタ構成データベース名を示します。

6215 : Cannot exceed the maximum number of nodes.
最大構成ノード数以上のノード追加は行えません。

対処法
リソースデータベースで許可されている最大構成ノード数を超えるノードにはホット拡張が必要なため、クラスタのシステム構成を見直して、ノード数が最大構成ノード数以下になるようにします。

6216 : Cluster configuration management facility:configuration database mismatch occurred because another node ran out of memory. (name:*name* node:*node*)
他ノードのメモリ資源不足により、クラスタ制御の構成管理機構でクラスタ構成データベースの不一致が発生しました。(name:*name* node:*node*)

対処法
このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。メモリのリソース割当てを見直します。オペレータ応答によってこのエラーを修正できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。全ノードのデータを収集したら、ノードを停止し、再起動します。
name は不一致の発生しているデータベース名を示し、*node* はメモリ不足の発生しているノードを示します。

6217 : Cluster configuration management facility:configuration database mismatch occurred because another node ran out of disk or system resources. (name:*name* node:*node*)
他ノードのディスク資源またはシステム資源不足により、クラスタ制御の構成管理機構でクラスタ構成データベースの不一致が発生しました。(name:*name* node:*node*)

対処法
このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照し、ディスクリソースとシステムリソース (カーネルパラメタ) の割当てを見直します。ノードのカーネルパラメタを変更したときは、そのノードを再起動します。オペレータ応答によってこのエラーを修正できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。全ノードのデータを収集したら、ノードを停止し、再起動します。
name は不一致の発生しているデータベース名を示し、*node* はディスクリソース不足またはシステムリソース不足の発生しているノードを示します。

6218 : An error occurred during distribution of file to the stopped node. (name:*name* node:node errno:*errno*)
停止中ノードへのファイルの配付処理で異常が発生しました。(name:*name* node:node errno:*errno*)

対処法
エラーのあるノードから停止しているノードにファイルを配布することはできません。稼動しているノードが停止する前に、停止しているノードを起動するようにしてください。コマンドを再度実行する必要はありません。*name* は障害の発生時に配布されたファイルの名前を示し、*node* は障害が発生したノードを示し、*errno* は障害発生時のエラー番号を示します。

6219 : The cluster configuration management facility cannot recognize the activating node. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構で起動ノードが認識できません。(detail:*code1-code2*)

対処法
Cluster Foundation(CF) およびクラスタインタコネクトに異常が発生していないことを確認してください。CF に異常が発生している場合、CF のメッセージに従い、対処してください。クラスタインタコネクトに異常が発生している場合、クラスタインタコネクトの接続およびネットワークの設定を見直してください。解決できない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1 、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6220 : The communication failed between nodes or processes in the cluster configuration management facility. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構でノード間通信またはプロセス間通信ができません。(detail:*code1-code2*)

対処法
クラスタインタコネクトに異常が発生していないことを確認してください。クラスタインタコネクトに異常が発生している場合、クラスタインタコネクトの接続およびネットワークの設定を見直してください。

解決できない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1 、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6221 : Invalid kernel parameter used by cluster configuration database. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御で使用するカーネルパラメタの設定に誤りがあります。(detail:*code1-code2*)

対処法
リソースデータベースで使用するカーネルパラメタの設定値に誤りがあります。" 4.2 リソースデータベースのカーネルパラメタ " を参照し、カーネルパラメタの見積りを見直してください。カーネルパラメタを変更した場合は、カーネルパラメタを変更したノードを再起動してください。解決できない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1 、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6222 : The network service used by the cluster configuration management facility is not available. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構で使用するネットワークサービスがありません。(detail:*code1-code2*)

対処法
/etc/inet/services が /etc/services にリンクされているか確認してください。リンクされていない場合は、/etc/inet/services を正しい設定内容に編集後、/etc/services にシンボリックリンクを行ってください。上記に問題がない場合、/etc/inet/services に以下のネットワークサービスが設定されているか確認してください。設定されていない場合は、追加してください。

```
dcmcom 9331/tcp# FJSVcldbm package
dcmsync 9379/tcp# FJSVcldbm package
dcmlck 9378/tcp# FJSVcldbm package
dcmfcp 9377/tcp# FJSVcldbm package
dcmmst 9375/tcp# FJSVcldbm package
dcmevm 9376/tcp# FJSVcldbm package
```

上記が、正しく設定されている場合は、/etc/nsswitch.conf ファイルの services が、以下のように定義されているか確認してください。定義されていない場合は、修正してください。

```
services: files nisplus
```

定義を修正したノードを使用して再起動してください。
解決できない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1 、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6223 : A failure occurred in the specified command. (command: *command* , detail:*code1-code2*)
指定されたコマンドで異常が発生しました。(command: *command* , detail:*code1-code2*)

対処法
clexec(1M) コマンドで 指定したプログラムが正常に起動できるか確認してください。解決できない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
command、*code1* 、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6226 : The kernel parameter setup is not sufficient to operate the cluster control facility. (detail:*code*)
クラスタ制御で使用するカーネルパラメタの設定値が不足しています。(detail:*code*)

対処法
リソースデータベースで使用するカーネルパラメタの設定値が不足しています。" 4.2 リソースデータベースのカーネルパラメタ " を参照し、カーネルパラメタの見積りを見直してください。カーネルパラメタを変更した場合は、カーネルパラメタを変更したノードを再起動してください。
リソースデータベースの初期設定時に本メッセージが出力された場合は、カーネルパラメタの見積りを見直した後、clinitreset(1M) コマンドを実行し、ノードを再起動後、再度リソースデータベースの初期設定を行ってください。
上記対処によって解決できない場合には、メッセージを記録し、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。そして、当社技術員 (SE) に連絡してください。

code は、不足しているカーネルパラメタとクラスタ制御が動作するために必要な最小値を示します。

6250 : Cannot run this command because FJSVclswu is not installed.
FJSVclswu がインストールされていないため、本コマンドは実行できません。

対処法
FJSVclswu をインストール後、再度実行してください。

FJSVclswu のインストール方法については、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド" を参照してください。

6300 : Failed in setting the resource data base. (detail:*code1-code2*)
リソースデータベースの設定に失敗しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
syslogd(1M) にクラスタ管理機構のエラーメッセージが出力されていないか確認してください。syslogd(1M) にクラスタ管理機構のエラーメッセージが出力されている場合は、以下の対処を行ってください。

1. すべてのノードで clinitreset(1M) コマンドを実行します。
2. すべてのノードを再起動します。
3. クラスタ管理機構のエラーメッセージの対処法を参照して対処します。
4. clsetup(1M) コマンド実行時に本メッセージが出力された場合は、再度、clsetup (1M) コマンドを実行します。CRM メインウィンドウで本メッセージが出力された場合は、再度、CRM の初期構成設定を行います。

syslogd(1M) にクラスタ管理機構のエラーメッセージが出力されていない場合は、CIP の設定に誤りがある可能性があります。CIP が正しく動作することを確認してください。確認方法は、" 4.3 リソースデータベースの設定 " を参照してください。確認の結果、CIP が正しく動作しない場合は、以下の対処を行ってください。

1. すべてのノードで clinitreset(1M) コマンドを実行します。
2. すべてのノードを再起動します。
3. CIP を設定を修正します。
   CIP の設定方法については、" 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " を参照してください。
4. clsetup(1M) コマンド実行時に本メッセージが出力された場合は、再度、clsetup (1M) コマンドを実行します。CRM メインウィンドウで本メッセージが出力された場合は、再度、CRM の初期構成設定を行います。

上記対処により問題が解決しない場合は、メッセージを記録し、調査情報を収集し、当社技術員 (SE) に連絡してください。収集方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1 と *code2* は調査用の情報を表します。

6302 : Failed to create a backup of the resource database information. (detail:*code1-code2*)
リソースデータベースの資産退避に失敗しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
ディスク資源が不足している可能性があります。1MB 以上のディスク容量を確保し、再度実行してください。上記対処によって解決できない場合には、メッセージを記録し、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。そして、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code1、*code2* は、調査に必要な情報を示します。

6303 : Failed restoration of the resource database information. (detail:*code1-code2*)
リソースデータベースの資産復元に失敗しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
ディスク資源が不足している可能性があります。1MB 以上のディスク容量を確保し、再度実行してください。上記対処によって解決できない場合には、メッセージを記録し、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。そして、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code1、*code2* は、調査に必要な情報を示します。

6600 : Cannot manipulate the specified resource. (insufficient user authority)
指定されたリソースは操作できません。(ユーザ権限なし)

対処法
登録済みのユーザとしてログインし、指定のリソースを再度実行します。

6601 : Cannot delete the specified resource. (resource:*resource* rid:*rid*)
指定されたリソースは削除できません。(リソース :*resource* rid:*rid*)

対処法
リソースを正しく指定してから再度実行します。
resource は指定されているリソースの名前を示し、*rid* はそのリソースの ID を示します。

6602 : The specified resource does not exist. (detail:*code1-code2*)
指定されたリソースは存在しません。(detail:*code1-code2*)

対処法
正しいリソースを指定してから、処理を再度実行します。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6603 : The specified file does not exist.
指定されたファイルは存在しません。

対処法
正しいファイルを指定してから、処理を再度実行します。

6604 : The specified resource class does not exist.
指定されたリソースクラスは存在しません。

対処法
正しいリソースクラスを指定してから、処理を再度実行します。
指定可能なリソースクラスは /etc/opt/FJSVcluster/classes にあるファイル名です。
リソースクラスとして指定されている文字列にエラーがないことを確認してください。

6606 : Operation cannot be performed on the specified resource because the corresponding cluster service is not in the stopped state. (detail:*code1-code2*)
指定されたリソースはサービスが停止中でないため操作できません。(detail:*code1-code2*)

対処法
サービスを停止してから、処理を再度実行します。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6607 : The specified node cannot be found.
指定されたノードは存在しません。

対処法
正確にノードを指定してから、再度実行します。

6608 : Operation disabled because the resource information of the specified resource is being updated. (detail:*code1-code2*)
リソースの情報が更新中のため操作できません。(detail:*code1-code2*)

対処法
処理を再度実行します。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6611 : The specified resource has already been registered. (detail:*code1-code2*)
指定されたリソースはすでに登録されています。(detail:*code1-code2*)

対処法
リソースの登録時にこのメッセージが表示された場合は、指定したリソースがすでに登録されていることを示します。再度リソースを登録する必要はありません。
表示名の変更時にこのメッセージが表示された場合は、指定した表示名がすでに登録されているため、別の名前を指定します。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6614 : Cluster configuration management facility:internal error. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構で内部異常が発生しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6615 : The cluster configuration management facility is not running. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構が動作していません。(detail:*code1-code2*)

対処法
ノードを再起動して、リソースデータベースを再びアクティブにします。メッセージが再表示された場合は、このメッセージを記録し、調査に関連する情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。
調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6616 : Cluster configuration management facility:error in the communication routine. (detail:*code1-code2*)
クラスタ制御の構成管理機構の通信処理で異常が発生しました。(detail:*code1-code2*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
code1、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

6653 : Operation cannot be performed on the specified resource.
指定されたリソースは操作できません。

対処法
指定されたリソースが登録されている userApplication が Deact 状態ではありません。Cluster Admin または hvutil(1M) コマンドで、指定されたリソースが登録されている userApplication を Deact 状態にした後、再度実行してください。

6661 : Cluster control is not running. (detail:*code*)
クラスタ制御が動作していません。(detail:*code*)

対処法
リソースデータベースが動作していることを clgettree(1) コマンドで確認してください。リソースデータベースが動作していない場合は、ノードを再起動してください。上記対処によって解決できない場合には、メッセージを記録し、問題調査に必要な情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
そして、当社技術員 (SE) に連絡してください。
code は、調査に必要な情報を示します。

6665 : The directory was specified incorrectly.
ディレクトリの指定に誤りがあります。

対処法
ディレクトリを正しく指定し、再度実行してください。

6668 : Cannot run this command in single-user mode.
シングルユーザモードのため、本コマンドは実行できません。

対処法
ノードをマルチユーザモードで起動し、再度実行してください。

6675 : Cannot run this command because *product_name* has already been set up.
product_name の設定が行われているため、本コマンドは実行できません。

対処法
リソースデータベースの *product_name* に関する設定を解除し、再度実行してください。解除方法については、*product_name* のマニュアルを参照してください。

6680 : The specified directory does not exist.
指定されたディレクトリは存在しません。

対処法
存在するディレクトリを指定し、再度実行してください。

6900 : Automatic resource registration processing terminated abnormally. (detail:*reason*)
自動リソース登録が異常終了しました。(detail: *reason*)

対処法
ディスク資源およびシステム資源が正しく設定されていない場合に発生する可能性があります。"PRIMECLUSTER 導入運用手引書 " の " 付録 A PRIMECLUSTER システム設計ワークシート " を参照して設定を確認してください。それでも解決しない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
reason は異常終了した箇所 (コマンド名など) およびその復帰値を返します。

6901 : Automatic resource registration processing is aborted due to one or more of the stopping nodes in the cluster domain.
クラスタドメイン内に停止中のノードが存在するため、自動リソース登録を中止しました。

対処法
すべてのノードを起動した後、自動リソース登録を行ってください。

6902 : Automatic resource registration processing is aborted due to cluster domain configuration manager not running.
クラスタ制御の構成管理機構が動作していないため自動リソース登録を中止します。

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
調査情報を採取した後、全ノードを再起動することで復旧できる可能性があります。ノードは、shutdown(1M) コマンドを実行して再起動してください。

6903 : Failed to create logical path. (*node dev1 dev2*)
論理パスの作成に失敗しました。(*node dev1 dev2*)

対処法
当社技術員 (SE) に連絡し、共用ディスク装置の設定が正しく論理パスを作成できる設定になっているかを確認してください。それでも解決しない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node は論理パスの作成に失敗したノード識別名、*dev1* は作成しようとした論理パス (mplb2048等)、*dev2* は論理パスに対して実体となるパス (c1t0d0、c2t0d0等) を表示します。

保守情報 (システム管理者向け)
ノード識別名に示されるノードの以下のファイルに論理パスを作成するために実行したコマンドラインが格納されています。
/var/opt/FJSVcluster/data/ACF/acfmk*device ("*" は 0 文字以上任意の文字)
コマンドラインが正しければ、共用ディスク装置の設定が論理パスでサポートしていない設定になっている可能性があります。

6904 : Fail to register resource. (detail:*reason*)
リソースの登録に失敗しました。(detail: *reason*)

対処法
ディスク資源およびシステム資源が正しく設定されていない場合に発生する可能性があります。それでも解決しない場合には、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
reason はエラーとなった原因を表示します。

6905 : Automatic resource registration processing is aborted due to mismatch instance number of logical device between nodes.
論理パスのインスタンス番号がノード間で異なっているため自動リソース登録を中止します。

対処法
本メッセージは、自動リソース登録を実行する前にユーザがマルチパスディスクの論理パスを作成していた場合に発生します。また、ディスク装置やノードの増設後の自動リソース登録実行時に発生した場合には、作成されているマルチパスディスクの論理パスにアクセスできなかったために、インスタンス番号の確認ができなかったケースもありえます。このケースの条件を満たしている必要があります。

1. 複数のノードに同じ名前の論理パスが作成されている
2. その論理パスに対して、あるノードからはアクセスでき、他のノードからはアクセスできない場合

PRIMECLUSTER の自動リソース登録には、全ノードで論理パス名を同一にして、ユーザ／アプリケーションへ同一の環境を提供する機能がありますが、同一のディスク装置である論理パスのインスタンス番号 (mplb2048 の 2048 のことです) が、ノード間で異なっている場合に、本メッセージを出力し、自動リソース登録を中止します。本メッセージが発生した場合は、全ノードの論理パスを確認して、同一のディスク装置である論理パスのインスタンス番号が同じになるように、論理パスを再作成してください。再作成後、再度自動リソース登録を実行してください。
また、マルチパスディスクの論理パスにアクセスできなかったことが原因である場合は、ディスク装置にアクセスできなかった原因を取り除いたあとに、再度自動リソース登録を実施してください。ディスク装置にアクセスできない原因としては、ディスク装置自身の異常や、ディスク装置の接続パス抜けなどが考えられます。

保守情報 (システム管理者向け)
自動リソース登録では、ディスク装置の vtoc にユニークなボリューム名が設定しています。このボリューム名を参照することによって、ディスク装置が同一であるかどうかを判断できます。ディスク装置のボリューム名は prtvtoc(1M) コマンドで確認します。
以下に同一のディスク装置 (ボリューム名が等しい) である論理パスのインスタンス番号が異なっている例を示します。

```
node0:
# /usr/sbin/prtvtoc /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2048s2 |head -1
* /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2048s2 (volume "vol00001") partition map
("  " で囲まれた v0100001 はボリューム名を表しています。)
# /usr/sbin/prtvtoc /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2049s2 |head -1
* /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2049s2 (volume "vol00002") partition map
node1:
# /usr/sbin/prtvtoc /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2048s2 |head -1
* /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2048s2 (volume "vol00002") partition map
# /usr/sbin/prtvtoc /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2048s2 |head -1
* /dev/FJSVmplb/rdsk/mplb2049s2 (volume "vol00001") partition map
```

ノード間でインスタンス番号が異なる論理パスを解除して、/dev/rdsk/cXtXdXs2 に対して prtvtoc(1M) コマンドでボリューム名を確認しながら同一のディスク装置が同じインスタンス番号となるように論理デバイスを作成してください。
論理デバイスを作成する方法については " マルチパスディスク制御 説明書 " を参照してください。
ディスク装置にアクセスできないことが原因であった場合には、prtvtoc(1M) コマンドが異常終了します。この場合はディスク装置の異常、接続パス異常などの状態を見直してください。

6906 : Automatic resource registration processing is aborted due to mismatch setting of disk device path between nodes.
ディスク装置の設定がノード間で異なっているため自動リソース登録を中止します。

対処法
本メッセージが発生した場合には以下のような設定誤りが考えられます。

- 同一の共用ディスク装置が接続されているノードで、マルチパスディスク制御のパッケージが適用されているノードと適用されていないノードが存在する
- 共用ディスク装置自動認識の優先モードがノード間で異なっている
- 共用ディスク装置へのパス数が、ノードごとに異なっている

上記の設定誤りの原因を取り除いた後、再度自動リソース登録を実行してください。

保守情報 (システム管理者向け)
ディスク装置の共用関係のあるノードで、マルチパスディスク制御のパッケージ (FJSVmphd, FJSVmplb) が同じように適用されているかを確認してください。
clsetacfparam(1M) コマンドを使用して、共用ディスク装置自動認識の優先モードがノード間で同一の設定になっているかどうかを確認してください。
ディスク装置のパス数を確認するために、たとえば以下のように vtoc のボリューム名を参考にして、同一のディスク装置がどのデバイスファイル名で参照できるかを調べてください。この例だと "00560004" のボリューム名が設定されているディスク装置は、c1t1d0 と c2t1d0 の 2 パスとなります。

```
# for i in /dev/rdsk/*2; do /usr/sbin/prtvtoc $i |head -1; done
* /dev/rdsk/c1t1d0s2 (volume "00560004") partition map
* /dev/rdsk/c1t1d1s2 (volume "00560005") partition map
* /dev/rdsk/c2t1d0s2 (volume "00560004") partition map
* /dev/rdsk/c2t1d1s2 (volume "00560005") partition map
```

ディスク装置のパス数がノード間で異なる場合には、ハードウェアの構成に原因がある場合と、sd.conf の設定などのソフトウェアの設定に原因がある場合の 2 種類が考えられます。

6907 : Automatic resource registration processing is aborted due to mismatch construction of disk device between nodes.
ディスク装置の構成に矛盾があるために自動リソース登録を中止します。

対処法
同一の共用ディスク装置を他のクラスタシステムに接続するなどの原因で、識別子 (ボリュームラベル) が書き換えられてしまった可能性があります。
ディスク装置の構成を見直す必要があります。
共用ディスク装置の識別子 (ボリュームラベル) が書き換えられるような設定 (クラスタシステムを構成するノード以外から書込まれていないかどうか) であることを確認してください。
正しい構成であるにもかかわらずこのメッセージが表示される場合は、このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

6910 : It must be restart the specified node to execute automatic resource registration. (node:*node_name*...)
クラスタ自動リソース登録を行うにはノードの再起動が必要です。(node: *node_name* ...)

対処法
PRIMECLUSTER システムの装置の自動リソース登録を行うには、クラスタシステムを構成しているノードの再起動が必要です。クラスタシステムを構成しているノードを再起動してください。*node_name* が "ALL" の場合には、クラスタシステムを構成するすべてのノードを再起動してください。その後、再度、自動リソース登録を実行してください。
node_name は再起動が必要なノード識別名を示します。*node_name* で複数ノードが表示されるときは、各ノード識別名がカンマで区切られて表示されます。

保守情報 (システム管理者向け)
自動リソース登録を行うためには、ノード間で sfdsk ドライバのメジャー番号が一致化していなければなりません。上記ドライバのメジャー番号は、PRIMECLUSTER インストール時に予約されるため、通常、本メッセージは出力されることはありません。本メッセージが表示されるケースは、PRIMECLUSTER インストール後、メジャー番号を予約したがノードを再起動していないため、予約されたメジャー番号でドライバが動作していないケースです。

6911 : It must be matched device number information in all nodes of the cluster system executing automatic resource registration. (dev:*dev_name*...)
クラスタ自動リソース登録を行うには全ノードで装置情報を一致化させる必要があります。(dev: *dev_name* ...)

対処法
PRIMECLUSTER システムの装置の自動リソース登録を行うには、全ノードで共用ディスク装置情報の一致化処理が必要です。このメッセージを記録して、当社技術員 (SE) に連絡してください。装置情報の一致化処理は当社技術員 (SE) が行います。
dev_name は調査のための情報を示します。

保守情報 (システム管理者向け)
自動リソース登録を行うためには、ノード間で sfdsk ドライバのメジャー番号を合わせる必要があります。そのため、PRIMECLUSTER インストール時にメジャー番号の予約を行っていますが、すでに他のドライバが使用中等のため予約に失敗しています。新たに未使用のメジャー番号で各ドライバのメジャー番号予約を行って、反映のためノードを再起動してください。
dev_name は、再予約が必要なドライバのプリフィックスを示します。

7500 : Cluster resource management facility:internal error. (function:*function* detail:*code1-code2*)
クラスタリソース管理機構で内部異常が発生しました。(function:*function* detail:*code1-code2*)

対処法
以下のいずれかが考えられます。

- メモリ資源が不足している
- ディスク資源が不足している

このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集し ます。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照して、カーネルパラメタの設定が正しいことを確認してください。

上記で解決しない場合は、PRIMECLUSTER の動作に必要なディスクの空き容量があることを確認し、不要なファイルを削除して領域を確保し、システムを再起動します。
PRIMECLUSTER の動作に必要なディスク容量は、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。

上記対処によってこのエラーを解決できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。
function、*code1*、*code2* は、エラー調査に必要な情報を示します。

7501 : Cluster resource management facility:insufficient memory. (function:*function* detail:*code1*)
クラスタリソース管理機構でメモリ資源が不足しています。(function:*function* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。メモリリソースの割当て見積りを確認してください。リソースデータベースに必要なメモリについては、各製品に添付されている "PRIMECLUSTER インストールガイド " を参照してください。オペレータ応答によってこのエラーを修正できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
function、*code1* はエラー調査に必要な情報を示します。

7502 : Cluster resource management facility:insufficient disk or system resources. (function:*function* detail:*code1*)
クラスタリソース管理機構でディスク資源またはシステム資源が不足しています。(function:*function* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録してから、問題調査に必要な情報を収集します。" リソースデータベース用カーネルパラメタワークシート " を参照してください。ディスクリソースおよびシステムリソース (カーネルパラメタ) の見積りを確認します。カーネルパラメタが変更されている場合は、カーネルパラメタの変更対象となったノードを再起動します。オペレータ応答によってこのエラーを修正できない場合は、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
function、*code1* はエラー調査に必要な情報を示します。

7503 : The event cannot be notified because of an abnormal communication. (type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常のためイベントを通知できません。(type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。このイベントが作成されてから、クラスタドメイン内のすべてのノードを再起動します。
type、*rid* はイベント情報を示し、*code1* は調査用の情報を示します。

7504 : The event notification is stopped because of an abnormal communication. (type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常のためイベントの通知を中止します。(type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。このイベントが作成されてから、クラスタドメイン内のすべてのノードを再起動します。
type、*rid* はイベント情報を示し、*code1* は調査用の情報を示します。

7505 : The node (node) is stopped because event cannot be notified by abnormal communication. (type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常でイベントの通知が行えないためノード (*node*) を停止します。(type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。停止したノードをシングルユーザモードで起動して、調査情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node は停止されるノードの識別子、*type*、*rid* はイベント情報、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7506 : The node (*node*) is forcibly stopped because event cannot be notified by abnormal communication. (type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常でイベントの通知が行えないためノード (*node*) を強制停止します。(type:*type* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。停止したノードをシングルユーザモードで強制的に起動して、調査情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node は停止されるノードの識別子、*type*、*rid* はイベント情報、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7507 : Resource activation processing cannot be executed because of an abnormal communication. (resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常のためリソースの活性処理が行えません。(resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource*) が属するノードを再起動します。*resource* はアクティブ化処理が無効になったリソース名、*rid* はリソース ID、および *code1* は調査に必要な情報を示します。

7508 : Resource (*resource1* resource ID:*rid1, ...*) activation processing is stopped because of an abnormal communication.
(resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)
通信異常のためリソース (*resource1* resource ID:*rid1, ...*) の活性処理を中止します。
(resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource2*) が属するノードを再起動します。
resource2 はアクティブ化処理が実行されなかったリソース名、*rid2* はリソース ID、*resource1* はアクティブ化処理が実行されないリソース名、*rid1* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7509 : Resource deactivation processing cannot be executed because of an abnormal communication. (resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)
通信異常のためリソースの非活性処理が行えません。(resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource*) が属するノードを再起動します。
resource は非アクティブ化処理が実行されなかったリソース名、*rid* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7510 : Resource (*resource1* resource ID:*rid1,…*) deactivation processing is aborted because of an abnormal communication. (resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)
通信異常のためリソース (*resource1* resource ID:*rid1,…*) の非活性処理を中止します。(resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource2*) が属するノードを再起動します。
resource2 は非アクティブ化処理が実行されなかったリソース名、*rid2* はリソース ID、*resource1* は非アクティブ化処理が実行されないリソース名、*rid1* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7511 : An error occurred by the event processing of the resource controller. (type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)
リソースコントローラのイベント処理で異常が発生しました。(type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、メッセージが表示されたノードを再起動します。
type、*rid* はイベント情報を示し、*pclass*、*prid* はリソースコントローラ情報を示し、*code1* は調査用の情報を示します。

7512 : The event notification is stopped because an error occurred in the resource controller. (type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)
リソースコントローラで異常が発生したためイベントの通知を中止します。(type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、メッセージが表示されたノードを再起動します。
type、*rid* はイベント情報を示し、*pclass*、*prid* はリソースコントローラ情報を示し、*code1* は調査用の情報を示します。

7513 : The node(*node*) is stopped because an error occurred in the resource controller. (type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)
リソースコントローラで異常が発生したためノード (*node*) を停止します。(type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。停止したノードをシングルユーザモードで起動して、調査情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node は停止されるノードの識別子、*type*、*rid* はイベント情報、*pclass*、*prid* はリソースコントローラ情報、*code1* は調査用の情報を示します。

7514 : The node (*node*) is forcibly stopped because an error occurred in the resource controller. (type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)
リソースコントローラで異常が発生したためノード (*node*) を強制停止します。(type:*type* rid:*rid* pclass:*pclass* prid:*prid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。停止したノードをシングルユーザモードで強制的に起動して、調査情報を収集します。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node は強制的に停止されるノードの識別子、*type*、*rid* はイベント情報、*pclass*、*prid* はリソースコントローラ情報、*code1* は調査用の情報を示します。

7515 : An error occurred by the resource activation processing (resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)
リソースの活性処理で異常が発生しました。(resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource*) が属するノードを再起動します。リソースアクティブ化処理でエラーが発生したため、リソース (*resource*) のアクティブ化を実行できなくなっています。
resource はアクティブ化処理でエラーが発生したリソース名、*rid* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7516 : An error occurred by the resource deactivation processing. (resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)
リソースの非活性処理で異常が発生しました。(resource:*resource* rid:*rid* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource*) が属するノードを再起動します。リソース非アクティブ化処理でエラーが発生したため、リソース (*resource*) の非アクティブ化を実行できなくなっています。
resource はアクティブ化処理でエラーが発生したリソース名、*rid* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7517 : Resource (*resource1* resource ID:*rid1, ...*) activation processing is stopped because an error occurred by the resource activation processing. (resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)
リソースの活性処理で異常が発生したためリソース (*resource1* resource ID:*rid1, ...*) の活性処理を中止します。(resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource2*) が属するノードを再起動します。
resource2 はアクティブ化処理でエラーが発生したリソース名、*rid2* はリソース ID、*resource1* はアクティブ化処理が実行されないリソース名、*rid1* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7518 : Resource (*resource1* resource ID:*rid1,...*) deactivation processing is aborted because an error occurred by the resource deactivation processing. (resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)
リソースの非活性処理で異常が発生したためリソース (*resource1* resource ID:*rid1,...*) の非活性処理を中止します。(resource:*resource2* rid:*rid2* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。この現象が起きた後に、リソース (*resource2*) が属するノードを再起動します。
resource2 は非アクティブ化処理が無効になったリソース名、*rid2* はリソース ID、*resource1* は非アクティブ化処理が実行されないリソース名、*rid1* はリソース ID、*code1* は調査に必要な情報を示します。

7519 : Cluster resource management facility:error in exit processing. (node:*node* function:*function* detail:*code1*)
クラスタリソース管理機構の停止処理で異常が発生しました。(node:*node* function:*function* detail:*code1*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
node はエラーが発生したノード、*function*、*code1* は調査用の情報を示します。

7520 : The specified resource (resource ID:*rid*) does not exist or be not able to set the dependence relation.
指定されたリソース (resource ID:*rid*) は存在しない、または、依存関係を設定できないリソースです。

対処法
正しいリソースを指定してから、処理を再度実行します。
rid は指定されたリソースの ID を示します。

7521 : The specified resource (class:*rclass* resource:*mame*) does not exist or be not able to set the dependence relation.
指定されたリソース (class:*rclass* resource:*mame*) は存在しない、または、依存関係を設定できないリソースです。

対処法
正しいリソースを指定してから、処理を再度実行します。
rname は指定されているリソース名、*rclass* はクラス名を示します。

7522 : It is necessary to specify the resource which belongs to the same node.
同じノードに属するリソースを指定してください。

対処法
その他のノードに属するリソースが指定されています。同じノードに属するリソースを指定し、再度実行します。

7535 : An error occurred by the resource activation processing.The resource controller does not exist. (*resource* resource ID:*rid*)
リソースの活性処理で異常が発生しました。リソースコントローラが存在しません。(*resource* resource ID:*rid*)

対処法
リソースコントローラをリソース処理に使用できないため、リソース (*resource*) のアクティブ化が実行されませんでした。
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
resource はアクティブ化処理が無効になったリソース名を示し、*rid* はリソース ID を示します。

7536 : An error occurred by the resource deactivation processing.The resource controller does not exist. (*resource* resource ID:*rid*)
リソースの非活性処理で異常が発生しました。リソースコントローラが存在しません。(*resource* resource ID:*rid*)

対処法
リソースコントローラをリソース非アクティブ化処理に使用できないため、リソース (*resource*) の非アクティブ化が実行されませんでした。
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。
resource は非アクティブ化処理を実行できなかったリソース名を示し、*rid* はリソース ID を示します。

7537 : Command cannot be executed during resource activation processing.
リソースの活性処理中のため実行できません。

対処法
リソースのアクティブ化処理が完了した後に、再度実行します。リソースが属するノードのコンソールで表示される 3204 メッセージで、リソースアクティブ化処理の完了を確認できます。

7538 : Command cannot be executed during resource deactivation processing.
リソースの非活性処理中のため実行できません。

対処法
リソースの非アクティブ化処理が完了した後に、再度実行します。リソースが属するノードのコンソールで表示される 3206 メッセージで、リソース非アクティブ化処理の完了を確認できます。

7539 : Resource activation processing timed out. (code:*code* detail:*detail*)
リソースの活性処理でタイムアウトが発生しました。(code:*code* detail:*detail*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。

7540 : Resource deactivation processing timed out. (code:*code* detail:*detail*)
リソースの非活性処理でタイムアウトが発生しました。(code:*code* detail:*detail*)

対処法
このメッセージを記録して、調査用の情報を収集します。それから当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の収集の詳細については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 "を参照してください。

7542 : Resource activation processing cannot be executed because node (*node*) is stopping.
ノード (*node*) が停止中のため、リソースの活性処理が行えません。

対処法
アクティブ化するリソースが属しているノードが停止しているため、リソースアクティブ化処理は実行できません。このアクティブ化するリソースが属しているノードを起動してから再度実行します。
node は接続が切断されたノードのノード識別子を示します。

7543 : Resource deactivation processing cannot be executed because node (*node*) is stopping.
ノード (*node*) が停止中のため、リソースの非活性処理を行えません。

対処法
非アクティブ化するリソースが属しているノードが停止しているため、リソース非アクティブ化処理は実行できません。このノードを起動してから再度実行します。
node は接続が切断されたノードのノード識別子を示します。

7545 : Resource activation processing failed.
リソースの活性処理に失敗しました。

対処法
アクティブ化処理の開始メッセージ (3203) と完了メッセージ (3204) の間に表示されるエラーメッセージ (このコマンドの実行時に表示) の対策を参照してください。

7546 : Resource deactivation processing failed.
リソースの非活性処理に失敗しました。

対処法
非アクティブ化処理の開始メッセージ (3205) と完了メッセージ (3206) の間に表示されるエラーメッセージ (このコマンドの実行時に表示) の対策を参照してください。

12.11 シャットダウン機構メッセージ

(SMAWsf, 10, 2) : %s of %s failed, errno %d

原因 : 内部問題

対策 : このあとに関連するエラーメッセージがないかどうか確認します。
関連メッセージがある場合は、それに基づいて対策を講じます。
メッセージがない場合は、当社技術員 (SE) に連絡します。

(SMAWsf, 10, 3) : Unknown command from sd_tool, command %d

原因 : 不正な sdtool コマンドラインの使用。

対策 :sdtool の呼び出し時に正しい引数を選択します。

(SMAWsf, 10, 4) : Failed to open CLI response pipe for PID %d, errno %d

原因 :rcsd デーモンが sdtool に応答するためにパイプを開くことができませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 6) : Failed to create a signal handler for SIGCHLD

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 7) : The shutdown agent %s has exeeded its configured timeout, pid %d terminated

原因 : シャットダウンエージェントが rcsd.cfg に設定されている 'timeout' 秒内に制御を返しません。

対策 : タイムアウト秒を増加しても解決できない場合は、シャットダウンエージェントが機能していない可能性が高くなっています。
シャットダウンエージェントのログを確認し、当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 8) : A shutdown request has come in during a test cycle, test of %s pid %d terminated

原因 :rcsd がシャットダウンエージェントのテストを実行している間に sdtool -k が呼び出されると発生します。

対策 : 問題はありません。無視してください。

(SMAWsf, 10, 9) : A request to reconfigure came in during a shutdown cycle, this request was ignored

原因 :rcsd がノードを停止している最中に (sdtool -r) を再構成することはできません。

対策 : 停止タスクが終了してから再試行します。

(SMAWsf, 10, 10) : Could not correctly read the rcsd.cfg file.

原因 :rcsd.cfg ファイルが存在しないか、rcsd.log の構文が誤っています。

対策 :rcsd.cfg ファイルを作成するか、構文を修正します。

(SMAWsf, 10, 11) : %s in file %s around line %d

原因 :rcsd.log 内の構文が正しくありません。

対策 : 構文を修正します。

(SMAWsf, 10, 12) : A request to exit rcsd came in during a shutdown cycle, this request was ignored

原因 :rcsd がノードを停止している最中に rcsd デーモン (sdtool -e) を停止することはできません。

対策 : 停止タスクが終了してから再試行します。

(SMAWsf, 10, 15) : Agent %s initialization for host %s failed

原因 : シャットダウンエージェントが正常に初期化されていません。

対策 : シャットダウンエージェントのログを確認し、当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 16) : Agent %s uninitialization for host %s failed

原因 : シャットダウンエージェントが正常に初期化されていません。

対策 : シャットダウンエージェントのログを確認し、当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 17) : Failed to open lock file

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 19) : Failed to unlink/create/open CLI Pipe

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 20) : Illegal catlog open parameter

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 23) : Fail to post LEFTCLUSTER event:%s

原因 :rci がノードの障害を検出したときに LEFTCLUSTER イベントの送信に失敗しました。

対策 : 問題はありませんが、当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 10, 101) : Malloc failed during %s

原因 : メモリ不足

対策 : 仮想メモリサイズ (`ulimit -v`) を増加するか、システムメモリを増加します。問題がまだ解決しない場合は、当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 2) : Usage: `sdtool {-s | -S | -r | -b | -e | -k node-name }`

原因 : 不正な引数 / コマンドラインの使用

対策 : 正しい引数を使用します。

(SMAWsf, 30, 3) : `unlink` failed on RCSD response pipe %s, errno %d

原因 : 古いパイプファイルを削除できません。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 4) : `mkfifo` failed on RCSD response pipe %s, errno %d

原因 :`rcsd` 用のパイプを作成できませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 5) : `open` failed on RCSD response pipe %s, errno %d
原因 :`rcsd` 用のパイプを開くことができませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 6) : `open` failed on `rcsdin` pipe %s, errno %d

原因 :`sdtool` から `rcsd` への通信パイプを開くことができませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 7) : `write` failed on rcsdin pipe %s, errno %d

原因 :`sdtool` から `rcsd` にコマンドを渡すことができませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 8) : `select` failed, errno %d

原因 :`sdtool` が `rcsd` から情報を取得できませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 9) : `read` failed, errno %d

原因 :`sdtool` が `rcsd` デーモンからのデータの読取りに失敗しました。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 10) : RCSD returned an error for this command, error is %d

原因 :rcsd が sdtool からのコマンドの実行に失敗しました。

対策 : このあとに関連するエラーメッセージがないかどうか確認します。
関連メッセージがある場合は、それに基づいて対策を講じます。
メッセージがない場合は、当社技術員 (SE) に連絡します。

(SMAWsf, 30, 12) : A shutdown is in progress for the machine %s, try again later

原因 :rcsd デーモンが現在マシンを停止しています。
現在の要求は受け入れられません。

対策 : あとで再試行します。

(SMAWsf, 30, 13) : The RCSD is not running

原因:rcsdデーモンが実行されていないため、コマンドの実行に失敗しました。

対策 :rcsd デーモン (sdtool -b) を起動してからコマンドを再試行します。

(SMAWsf, 30, 14) : RCSD is exiting. Command is not allowed

原因 :rcsd デーモンがシャットダウンされようとしています。
コマンドは受け入れられません。

対策 :rcsd デーモンが起動してからコマンドを再試行します。

(SMAWsf, 30, 15) : Fail to get %s product information

原因 : 製品が適切にインストールされていない可能性が高くなっています。

対策 : 製品を再インストールします。

(SMAWsf, 30, 16) : Illegal catlog open parameter

原因 : ログファイルを開くことができませんでした。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 30, 17) : Could not execlp(RCSD). Errno = %d

原因 :rcsd バイナリが存在しない可能性が高くなっています。

対策 : パッケージを再インストールします。

(SMAWsf, 50, 3) : The SF-CF initialization failed, status %d

原因 :CF が構成設定されていないか、ロードされていない可能性が高くなっています。

対策 :cfconfig -s を使用して構成設定します。
cfconfig -l を使用してロードします。

(SMAWsf, 50, 4) : The SF-CF event processing failed, status %d

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 6) : The SF-CF has failed to locate host %s

原因 :rcsd.cfg 内のノード名が CF 名ではありません。

対策 :rcsd.cfg 内の CF 名 (cftool -n) を使用します。

(SMAWsf, 50, 9) : The SF-CF failed to declare %s down, status %d

原因 : 内部問題

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 11) : Failed to open CFSF device, reason (%d) %s

原因 :CFSF デバイスが開けません。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 12) : h_cfsf_get_leftcluster() failed. reason (%d) %s

原因 :`cfsf_get_leftcluster` の呼び出しに失敗しました。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 13) : Node id %d ICF communication failure detected

原因 :CF 層がハートビート停止を検出しました。

対策 :`rcsd` が対処します。

(SMAWsf, 50,14) : Host %s ICF communications failure detected

原因 : ノードのハートビート停止が `rcsd` に通知されました。

対策 :`rcsd` がノードの強制停止を行います。

(SMAWsf, 50, 20) : Failed to cancel thread of the %s-monitor

原因 : スレッドのキャンセルに失敗しました。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 21) : Failed to do %s, reason (%d)%s

原因 : 内部機能の呼び出しに失敗しました。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

(SMAWsf, 50, 22) : Failed to get nodeid for host %s. reason (%d)%s

原因 : ノードのクラスタノード id が取得できません。

対策 : 当社技術員 (SE) に問い合わせてください。

12.12 非同期監視メッセージ

本セクションでは、非同期監視が出力するメッセージについて説明します。

メッセージのフォーマットを以下に示します。斜体のテキストは、出力内容がメッセージによって異なることを示します。

FJSVcluster:*severity:program:message-number:message (details)*

severity メッセージの重要度レベルを示します。
非同期監視の監視機能が出力するメッセージの重要度レベルは情報 (INFORMATION)、警告 (WARNING)、エラー (ERROR) の 3 つのタイプに分類されます。詳細については、以下の表を参照してください。

program このメッセージを出力するプログラムの名前を示します。
非同期監視の場合は、DEV と出力されます。

message-number メッセージ番号を示します。

message メッセージのテキストを示します。

details 詳細な分類コードを示します。

番号	重要度レベル	意味
2000-3999	情報 (INFORMATION)	非同期監視の動作ステータスに関する情報を通知するメッセージが出力されています。
4000-5999	警告 (WARNING)	非同期監視が異常終了することはない軽度のエラーを通知するメッセージが出力されています。
????, 6000-7999	エラー (ERROR)	非同期監視が異常終了するような重度のエラーを通知するメッセージが出力されています。

表 12: 非同期監視のメッセージタイプの分類

12.12.1 情報メッセージ

3040 : The console monitoring agent has been started. (node:*nodename*)
コンソール非同期監視機能を開始しました。(node:*nodename*)

3041 : The console monitoring agent has been stopped. (node:*nodename*)
コンソール非同期監視機能を停止しました。(node:*nodename*)

3042 : The RCI monitoring agent has been started.
RCI 非同期監視機能を開始しました。

3043 : The RCI monitoring agent has been stopped.
RCI 非同期監視機能を停止しました。

3044 : The console monitoring agent took over monitoring Node targetnode.
コンソール非同期監視機能の監視対象にノード targetnode を追加しました。

3045 : The console monitoring agent cancelled to monitor Node targetnode.
コンソール非同期監視機能の監視対象からノード targetnode を削除しました。

3046 : The specified option is not registered because it is not required for *device*.(option:*option*)
指定されたオプションは、*device* には必要ないので登録しませんでした。(option:*option*)

12.12.2 警告メッセージ

5001　: The RCI address has been changed. (node:*nodename* address:*address*)
RCI アドレスが変更されています。(node:*nodename* address:*address*)

対処法
運用中に RCI アドレスが変更されたことを検出しました。*nodename* は RCI アドレスが変更されたノード名を示し、*address* は変更された RCI アドレスを示します。そのノードの RCI アドレスの設定を見直してください。

12.12.3 エラーメッセージ

【注意】
エラーメッセージが出力された場合、/var/adm/messages ファイルからメッセージが出力された時間帯のログ解析を行い、それ以前に他のエラーメッセージが出力されているかを確認してください。もし出力されている場合は、対処方法に従って、まずそちらの対処を行う必要があります。

????　: Message not found!!

対処法
メッセージ番号に対応するメッセージのテキスト本文がありません。本メッセージを控え、当社技術員 (SE) に連絡してください。

6000　: An internal error occurred. (function:*function* detail:*code1-code2-code3-code4*)
内部異常が発生しました。(function:*function* detail:*code1-code2-code3-code4*)

対処法
本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

6003　: Error in option specification. (option:*option*)
オプションに誤りがあります。(option:*option*)

対処法
正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。*option* はオプションを示します。

6004　: No system administrator authority.
システム管理者権限ではありません。

対処法
システム管理者権限ではありません。システム管理者権限で作業を行ってください。

6007　: One of the required options (*option*) must be specified.
必須オプション option のいずれかを指定してください。

対処法
正しいオプションを指定してから、処理を再度実行します。*option* はオプションを示します。

7003 : An error was detected in RCI. (node:*nodename* address:*address* status:*status*)
RCI の異常を検出しました。(node:*nodename* address:*address* status:*status*)

対処法
メッセージが表示されたノードと、メッセージ中の *nodename* 間の RCI 通信に異常があります。以下の点を確認してください。

- RCI が正しく接続されているか。
- ノードの電源が投入されているか。

上記のいずれかかが原因だと判明した場合は、対処を行った上で、メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、シャットダウン機構 (SF) を再起動します。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

RCI ケーブル接続が原因ではない場合、ハードウェア故障と考えられます。以下の点を確認してください。

- RCI ケーブルが故障しているか。
- システム監視機構 (以降、System Control Facility: SCF と略する) が故障しているか。

本メッセージを控え、SCF ダンプおよび調査情報を採取し、当社技術員 (SE, CE) に連絡してください。SCF ダンプおよび調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。メッセージに表示された *nodename* は、シャットダウン機構 (SF) を再起動するまで、RCI 非同期監視によるノードの監視、および、強制停止の対象としません。当社技術員 (SE, CE) は、ハードウェアの復旧作業を実施した後、上記のコマンドにより、シャットダウン機構 (SF) を再起動します。

7004 : The RCI monitoring agent has been stopped due to an RCI address error. (node:*nodename* address:*address*)
RCI アドレス異常のため RCI 非同期監視機能を停止します。(node:*nodename* address:*address*)

対処法
RCI 非同期監視が動作している状態で、他のノードの RCI アドレスが設定変更されました。本メッセージを控え、SCF ダンプおよび調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。SCF ダンプおよび調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。
当社技術員 (SE, CE) は、次の対処を行います。メッセージに表示された *nodename* の RCI アドレスが、正しく設定されているか確認します。設定変更前の RCI アドレスを確認するには、任意のノードで以下のコマンドを実行します。

```
# /opt/FJSVmadm/sbin/setrci stat
```

RCI アドレスが正しく設定されていない場合、RCI アドレスを設定しなおします。設定方法の詳細については、当社技術員 (CE) 向けの現調手順書を参照してください。
正しい RCI アドレスを設定した後、メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、RCI 非同期監視 (MA) を再起動します。

```
# /etc/opt/FJSVcluster/bin/clrcimonctl restart
```

その後、メッセージが出力されたノードのシャットダウン機構 (SF) を再起動します。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

7018 : The console monitoring agent has been started.
コンソール非同期監視機能はすでに起動されています。

対処法
コンソール非同期監視機能がすでに起動されています。コンソール非同期監視機能を再起動する必要がない場合には、対処する必要はありません。コンソール非同期監視機能を再起動する必要がある場合には、以下のように対処してください。

メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、コンソール非同期監視機能を再起動してください。

```
# /etc/opt/FJSVcluster/bin/clrccumonctl restart
```

その後、メッセージが出力されたノードのシャットダウン機構 (SF) を再起動してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7019 : The RCI monitoring agent has already been started.
RCI 非同期監視機能はすでに起動されています。

対処法
RCI 非同期監視機能がすでに起動されています。RCI 非同期監視機能を再起動する必要がない場合には、対処する必要はありません。RCI 非同期監視機能を再起動する必要がある場合には、以下のように対処してください。

メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、RCI 非同期監視機能を再起動してください。

```
# /etc/opt/FJSVcluster/bin/clrcimonctl restart
```

その後、メッセージが出力されたノードのシャットダウン機構 (SF) を再起動してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7026 : HCP is not supported. (version:*version*)
HCP の版数がサポートされていない版数です。(version:*version*)

対処法
サポートされていない版数の HCP(Hardware Control Program) が使用されています。XSCF をコンソールとして使用するためには、HCP の更新が必要です。更新方法については、"XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザーズガイド " を参照してください。

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7027 : The XSCF is not supported.
XSCF がサポートされていません。

対処法
XSCF がサポートされていません。以下の原因が考えられます。

- XSCF が実装されていない本体装置である。
- ESF(Enhanced Support Facility) がインストールされていない。

本体装置添付の取扱説明書を参照し XSCF が実装されているか確認してください。また、ESF のインストールガイドを参照し ESF がインストールされているか確認してください。XSCF が実装されており、ESF がインストールされていない場合は、ESF をインストールしてください。

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7030 : CF is not running.
CF が動作していません。

対処法
CF が動作していません。CF が未設定の場合は、" 2.1 CF、CIP、および CIM の構成設定 " を参照し、CF を設定してください。CF が設定済みの場合は、CF を起動してください。
CF の起動方法については、" 5.7 CF の起動と停止 " を参照してください。

7031 : Cannot find the HCP version.
HCP の版数を取得できません。

対処法
HCP の版数を取得できません。ESF(Enhanced Support Facility) が正しくインストールされていない可能性があります。ESF のインストールガイドを参照し、ESF のインストール状態を確認してください。
本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7033 : Cannot find the specified CF node name.(nodename:*nodename*)
指定された CF ノード名は存在しません。(nodename:*nodename*)

対処法
指定された CF ノード名は存在しません。以下の点を確認して、再度実行してください。

1. 指定された CF ノード名が正しいか。
   cftool(1M) を使用し、指定した CF ノード名が誤っていないか確認してください。誤った CF ノード名を指定していた場合は、正しい CF ノード名を指定してください。
2. 指定されたノードの CF は動作しているか。
   cftool(1M) を使用し、CF が動作しているか確認してください。
   CF が動作していない場合は、CF を起動してください。CF の起動方法については、" 5.7 CF の起動と停止 " を参照してください。

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7034 : The console information is not set.(nodename:*nodename*)
コンソール情報が登録されていません。(nodename:*nodename*)

対処法
指定された CF ノード名のコンソール情報が登録されていません。clrccusetup -l コマンドを実行し、現在登録されているコンソール情報を確認してください。そして、必要があればシャットダウン設定ウィザードまたは clrccusetup コマンドを使用して、コンソール情報を登録してください。シャットダウン設定ウィザードについては " 8.5 シャットダウン機構の設定 " を、clrccusetup コマンドについては clrccusetup(1M) を参照してください。

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7035 An address error is detected in RCI. (node:*nodename* address:*address*)
RCI アドレス異常を検出しました。(node:*nodename* address:*address*)

対処法
RCI アドレスが正しい設定かどうかを確認する必要があります。本メッセージを控え、SCF ダンプおよび調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。SCF ダンプおよび調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

当社技術員 (SE, CE) は、次の対処を行います。メッセージに表示された *nodename* の RCI アドレスが、正しく設定されているか確認します。設定変更前の RCI アドレスを確認するには、任意のノードで以下のコマンドを実行します。

```
# /opt/FJSVmadm/sbin/setrci stat
```

RCI アドレスが正しく設定されていない場合、RCI アドレスを設定しなおします。設定方法の詳細については、当社技術員 (CE) 向けの現調手順書を参照してください。メッセージに表示された *nodename* は、シャットダウン機構 (SF) を再起動するまで、RCI 非同期監視によるノードの監視、および、強制停止の対象としません。正しい RCI アドレスを設定した後、メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、シャットダウン機構 (SF) を再起動します。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

7040 The console was disconnected. (node:*nodename* portno:*portnumber* detail:*code*)
コンソールへの接続ができなくなりました。(node:*nodename* portno:*portnumber* detail:*code*)

対処法
以下の作業中、他ノードに本メッセージが出力された場合、

- XSCF のネットワーク設定を変更中
- コンソール装置に XSCF を使用している環境で、AC 電源を落として保守作業中
- XSCF のファームウェアアップデート中

各作業完了後、エラーメッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、コンソール非同期監視デーモンを復旧してください。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

なお、XSCF の IP アドレスまたは XSCF ホスト名を変更した場合、クラスタの設定も変更する必要があります。再度シャットダウン機構の設定を行い、XSCF に合わせた設定に変更してください。
上記以外の場合、コンソールへの接続が切断されていないか確認する必要があります。
以下の点を確認してください。

- リモートコンソール接続装置の電源が投入されているか。
- HUB と LAN ケーブルが接続されているポートの正常ランプが点灯しているか。
- リモートコンソール接続装置側コネクタ、HUB 側コネクタから LAN ケーブルが抜けていないか。
- XSCF の SCF-LAN ポートのコネクタ、HUB 側コネクタから LAN ケーブルが抜けていないか。
- XSCF の telnet ポートのうち XSCF シェルポートにクラスタ外から接続されていないか。

シリアルポート (tty-a) 経由で XSCF シェルに接続し確認してください。接続方法および確認方法については、"XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザーズガイド " を参照してください。
上記項目が原因だと判明した場合、対処を行った上で、メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、シャットダウン機構 (SF) を再起動します。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

上記項目を確認しても失敗する場合は、コンソール非同期監視の使用する管理 LAN の負荷が高いことが考えられます。コンソール非同期監視の使用する管理 LAN は他の負荷をかける通信と共存させないようにしてください。やむを得ず共存させる場合は、以下のシャットダウンエージェントのタイムアウト値を長くすることにより回避してください。
タイムアウト値の設定変更方法については、「PRIMECLUSTER 導入運用手引書 4.1」の「5.1.2.3 タイムアウト値の設定」の「■タイムアウト値の設定方法」を参照してください。

- XSCF Panic
- Console Break
- XSCF Reset

上記項目を確認しても接続に失敗する場合は、ネットワーク障害やリモートコンソール接続装置、XSCF、あるいは HUB などのハードウェア故障が考えられるので、当社技術員 (CE) に連絡してください。
本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7042　Connection to the console is refused. (node:*nodename* portno:*portnumber* detail:*code*)
コンソールへの接続ができません。(node:*nodename* portno:*portnumber* detail:*code*)

対処法
コンソール非同期監視の起動時に、コンソールへの接続が確立できません。以下の点を確認してください。

- リモートコンソール接続装置または XSCF の IP アドレスまたはノード名が誤っていないか。clrccusetup(1M) を使用して設定されている IP アドレスまたはノード名を確認してください。IP アドレスまたはノード名が誤っていた場合は、" 8.5 シャットダウン機構の設定 " を参照して SF ウィザードの設定をやり直してください。
- リモートコンソール接続装置の電源が投入されているか。
- HUB と LAN ケーブルが接続されているポートの正常ランプが点灯しているか。
- リモートコンソール接続装置側コネクタ、HUB 側コネクタから LAN ケーブルが抜けていないか。
- XSCF の SCF-LAN ポートのコネクタ、HUB 側コネクタから LAN ケーブルが抜けていないか。
- XSCF の telnet ポートのうち XSCF シェルポートにクラスタ外から接続されていないか。
- シリアルポート (tty-a) 経由で XSCF シェルに接続し確認してください。接続方法および確認方法については、"XSCF (eXtended System Control Facility) ユーザーズガイド " を参照してください。
- RCCU の IP アドレスが、管理 LAN と同一セグメントになっているか。
- XSCF の IP アドレスが、管理 LAN と同一セグメントになっているか。
- リモートコンソール接続装置または XSCF のコンソール情報が誤っていないか。clrccusetup(1M) を使用して設定されているコンソール情報を確認してください。コンソール情報が誤っていた場合は、clrccusetup(1M) を使用して、コンソール情報を再登録してください。

上記項目が原因だと判明した場合、対処を行った上で、メッセージが出力されたノードで以下のコマンドを実行し、シャットダウン機構 (SF) を再起動します。

```
# /opt/SMAW/bin/sdtool -e
# /opt/SMAW/bin/sdtool -b
```

上記項目を確認しても接続に失敗する場合は、ネットワーク障害やリモートコンソール接続装置、XSCF、あるいは HUB などのハードウェア故障が考えられるので、当社技術員 (CE) に連絡してください。
本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7200　The configuration file of the console monitoring agent does not exist. (file:*filename*)
コンソール非同期監視機能の設定ファイルが存在しません。(file:*filename*)

対処法
コンソール非同期監視の設定ファイルが存在しません。補助情報に表示された設定ファイルを、クラスタを構成する他のノードから ftp によりダウンロードし、設定ファイル格納場所に配置します。設定ファイルに対して、他のノードと同一のアクセス権限情報を設定します。設定ファイルを配置した後、システムを再起動します。クラスタを構成するすべてのノードに設定ファイルが存在しない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7201 The configuration file of the RCI monitoring agent does not exist. (file:*filename*)
RCI 非同期監視機能の設定ファイルが存在しません。(file:*filename*)

対処法
RCI 非同期監視の設定ファイルが存在しません。補助情報に表示された設定ファイルを、クラスタを構成する他のノードから ftp によりダウンロードし、設定ファイル格納場所に配置します。設定ファイルに対して、他のノードと同一のアクセス権限情報を設定します。設定ファイルを配置した後、システムを再起動します。クラスタを構成するすべてのノードに設定ファイルが存在しない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7202 The configuration file of the console monitoring agent has an incorrect format. (file:*filename*)
コンソール非同期監視機能の設定ファイルの形式に誤りがあります。(file:*filename*)

対処法
コンソール非同期監視の設定ファイルの形式に誤りがあります。補助情報に表示された設定ファイル名が SA_rccu.cfg の場合、シャットダウン設定 (SF) の設定ウィザードからシャットダウン機構を再設定します。その際、RCCU 名を正しく入力していることを確認してください。本対処法で対処できない場合、または補助情報に表示された設定ファイル名が SA_rccu.cfg 以外のファイル名の場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7203 The username or password to login to the control port of the console is incorrect.
コンソールの制御ポートへログインするためのユーザ名、または、パスワードの設定に誤りがあります。

対処法
コンソール (RCCU, XSCF など) の制御ポートへログインできません。

クラスタシステムに登録されたコンソールの制御ポートへログインするためのユーザ名、または、パスワードが、コンソールに設定されたものと異なっています。コンソール非同期監視およびシャットダウン機構の設定を再度行ってください。設定方法については、"8.3.3 XSCF" を参照してください。

本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

7204 Cannot find the console's IP address. (nodename:*nodename* detail:*code*)
コンソールの IP アドレスを取得できません。(nodename:*nodename* detail:*code*)

対処法
コンソールの IP アドレスを取得できません。リモートコンソール接続装置または XSCF のノード名が誤っていないか、clrccusetup(1M) を使用して設定されているノード名を確認してください。ノード名が誤っていた場合は、" 8.5 シャットダウン機構の設定 " を参照して SF ウィザードの設定をやり直してください。
本対処法で対処できない場合は、本メッセージを控え、調査情報を採取し、当社技術員 (SE) に連絡してください。調査情報の採取方法については、" 11.3 トラブルシューティング情報の収集 " を参照してください。

12.13 CCBR メッセージ

CCBR フレームワークコマンドの cfbackup(1M) および cfrestore(1M) を実行したときにエラーが検出された場合、標準エラー出力 (スタンダードエラー) にエラーメッセージが出力され、警告メッセージがログファイルに記録されます。フレームワークコマンドのメッセージには、すべて日付と時刻で始まり、「WARNING」の文言と、コマンド名が続き、その後にエラーテキストの本文が表示されます。CCBR フレームワークコマンドに準拠した各製品のプラグインコマンドも同様に生成します。

12.13.1 cfbackup 警告 / エラーメッセージ

12.13.1.1標準エラー出力 (スタンダードエラー)

- *date time* cfbackup: invalid option specified

  cfbackup コマンドに無効な引数が使用されています。コマンドの構文は次のとおりです。

  cfbackup [-test] [-f] [*n*]

  注意 : -test プラグイン開発者用です。このオプションを使用すると、実行が完了した後も $CCBROOT ツリーが残されます (通常は削除されます)。さらに、世代番号のバックアップ / リストアも増分されません。

  -f FORCE モードオプションでは、重大なエラーが検出されてもすべて無視され、圧縮されたアーカイブファイルが必ず作成されます。

  n バックアップおよびリストアに使用する世代番号を指定します。

- *date time* cfbackup: cmd must be run as root

  cfbackup コマンドは必ずルート (uid=0) で実行してください。

- *date time* cfbackup: ccbr files & directories must be accessible

  cfbackup コマンドは、/opt/SMAW/ccbr、/opt/SMAW/ccbr/plugins、および /opt/SMAW/ccbr/ccbr.conf に対するアクセス権が必要です。

12.13.1.2ログファイル出力

- *date time* WARNING: cfbackup: specified generation n too small - using *p*

  /opt/SMAW/ccbr/ccbr.genの値より小さな世代番号がcfbackupコマンドに指定されました。/opt/SMAW/ccbr/ccbr.gen の値が使用されます。

- *date time* cfbackup [FORCE] *n* [(TEST)] log started

  このメッセージは、cfbackup の処理が開始したことを示します。

- *date time nodename* not an active cluster node

  これは応答不要メッセージです。指定されたノードがアクティブな PRIMECLUSTER ノードでないことを示しています。

- *date time* no runnable plug-ins! cmd aborted.

  cfbackup コマンドは、/opt/SMAW/ccbr/plugins ディレクトリで実行可能なスクリプトを発見できませんでした。

- *date time* cfbackup n ended unsuccessfully

  このメッセージは、cfbackup コマンドがエラーコード 2 または 3 で終了したことを示します。

- *date time* validation failed in pluginname

  このエラーメッセージは、プラグインモジュールの検証ルーチンが、cfbackup コマンドにエラーコード 2 または 3 を返したことを示します。

- *date time* backup failed in pluginname

  このエラーメッセージは、プラグインモジュールのバックアップルーチンが、cfbackup コマンドにエラーコード 2 または 3 を返したことを示します。

- *date time* archive file creation failed

  このエラーメッセージは cfbackup コマンドがバックアップツリーからアーカイブファイルの作成に失敗したことを示しています。

- *date time* archive file compression failed

  このエラーメッセージは cfbackup コマンドが圧縮アーカイブファイルの作成 (compress) に失敗したことを示しています。

- *date time* cfbackup n ended

  このエラーメッセージは cfbackup コマンドがすべての処理を完了したことを示しています。処理の間に返されたリターンコードのうち、最も値が高いものがリターン / エラーコードの値として使用されます。

12.13.2 cfrestore 警告 / エラーメッセージ

12.13.2.1標準エラー出力 (スタンダードエラー)

- *date time* cfrestore: invalid option specified

  cfrestore コマンドに無効な引数が使用されています。コマンド構文は次のとおりです。

  cfrestore [-test] [-f] [p] [-y] [*n*]

注意 :	-test	プラグイン開発者用です。このオプションを使用すると、実行が完了した後も CCBROOT ツリーが残されます (通常は削除されます)。さらに、cpio では、すべての保存されたファイルを / ではなく /tmp/ccbr/ にリストアします。これによりプラグインの開発者は、実行してみなくても結果の確認ができます。
	-f	FORCE モードオプションでは、重大なエラーが検出されてもすべて無視され、アーカイブファイルが必ずリストアされます。
	-p	PASS モードオプションでは、圧縮されたアーカイブから展開したツリーを指定することができます。
	-y	cfrestore コマンドにより確認を求められた場合、自動的に常に YES を返します。
	-M	マルチユーザモードでもリストアを行います。通常は、このオプションを使用しないでください。
	n	バックアップおよびリストアに使用する世代番号を指定します。

- *date time* cfrestore: cmd must be run as root

  cfrestore コマンドは必ずルート (uid=0) で実行します。

- *date time* cfrestore: cmd must be run in single-user mode

  cfrestore コマンド実行レベル 1 または S (シングルユーザモード) で実行する必要があります。

- *date time* cfrestore: ccbr files & directories must be accessible

  cfrestore コマンドから、/opt/SMAW/ccbr、/opt/SMAW/ccbr/plugins、および /opt/SMAW/ccbr/ccbr.conf にアクセスできることが必要です。

12.13.2.2ログファイル出力

- *date time* cfrestore [FORCE] [TREE] [YES] n [(TEST)] log started

  このメッセージは、cfrestore の処理が開始したことを示します。

- *date time* ERROR: nodename IS an active cluster node

  本 cfrestore エラーメッセージは、指定されたノードがアクティブな PRIMECLUSTER ノードであることを示しています。このため、クラスタ構成情報のリストアを実行すると重大なエラーが発生する可能性があるため推奨できません。

- *date time* cfrestore n ended unsuccessfully

  このメッセージは、cfrestore コマンドがエラーコード 2 または 3 で終了したことを示します。

- *date time* no runnable plug-ins! cmd aborted.

  cfrestore コマンドは、/opt/SMAW/ccbr/plugins ディレクトリで実行可能なスクリプトを発見できませんでした。

- *date time* unable to find selected archive file: *archivefile*

  このエラーメッセージは、cfrestore コマンドが $CCBROOT.tar.Z のアーカイブファイルを検出できなかったことを示しています (Solaris)。CCBROOT の値は、ノード名および世代番号を使用して設定されます。

- *date time* archive file uncompression failed

  このエラーメッセージは cfrestore コマンドが圧縮アーカイブファイルの伸張 (uncompress) に失敗したことを示しています。

- *date time* archive file extraction failed

  このエラーメッセージは cfrestore コマンドがアーカイブファイルからバックアップツリーの展開に失敗したことを示しています。

- *date time* archive file recompression failed

  このエラーメッセージは cfrestore コマンドが圧縮アーカイブファイルの作成 (compress) に失敗したことを示しています。

- *date time* warning: backup created with FORCE option

  このエラーメッセージは、FORCE モードでアーカイブファイルが作成されたことを示しています (通常、エラー状態を無視してアーカイブを作成します)。バックアップアーカイブのエラーログファイルを参照して、本データのリストアが有効であることを必ず確認してください。

- *date time* plugin present at backup is missing for restore: *pluginname*

  このエラーメッセージは、プラグインモジュールが指定された /opt/SMAW/ccbr/plugins ディレクトリに存在しないことを示しています。通常PRIMECLUSTERパッケージがアンインストールされたか、インストールされていないことが考えられます。また、新旧のパッケージで該当するプラグインの名称が異なっている可能性があります。

- *date time* negative reply terminates processing

  このエラーメッセージは、cfrestore の問い合わせ、"Are you sure you want to continue (y/n) ?" に「はい」と答えなかったことを示しています。FORCE モードでない限り、処理が止まる可能性があります。

- *date time* `plugin validation failed`

  このエラーメッセージは、プラグインモジュールの検証ルーチンが、`cfrestore` コマンドにエラーコード 2 または 3 を返したことを示します。バリデーションモードで実行に失敗した可能性があります。プラグインが原因を特定できるように、バリデーションは継続します。

- *date time* `cpio copy for cfrestore failed`

  このエラーメッセージは、バックアップツリーのルートサブディレクトリから生成した全ファイルツリーの自動 cpio リストアが失敗したことを示しています。`cpio` コマンドは詳細モードで実行されます。このため、どのファイルがリストアされたかについて履歴が残されます。リストア処理が不完全な場合、通常一部のリストアは実行されています。これにより重大な問題が発生する可能性があり、変更されたファイルを手動でリストアしてください。

- *date time* `NOTE: no root subdirectory for cpio copy step`

  このエラーメッセージは、`cfrestore` がバックアップツリーから自動的にリストアするファイルを検出できなかったことを示しています。通常は、アーカイブファイルが損傷していることが考えられます。

- *date time* `plugin restore failed`

  このエラーメッセージは、指定されたプラグインモジュールのリストアルーチンが、`cfrestore` コマンドにエラーコード 2 または 3 を返したことを示します。リストアルーチンを起動するのに必要なプラグインの数は多くありません。プラグインが原因を特定できるように、リストア処理は継続します。この時点での問題は、自動 `cpio` リストアの後に、個別に検証し、手動で修正してください。

- *date time* `cfrestore n ended`

  このエラーメッセージは `cfrestore` コマンドがすべての処理を完了したことを示しています。処理の間に返されたリターンコードのうち、最も値が高いものがリターン / エラーコードの値として使用されます。

13　マニュアルページ

本章では、CCBR、CF、CIP、PAS、クラスタリソース管理機構、RMS、シャットダウン機構 (SF)、非同期監視 (MA)、SIS、Web-Based Admin View、および RMS ウィザードのオンラインマニュアルページの一覧を示します。

マニュアルページを表示するには、以下のコマンドを入力します。

```
$ man man_page_name
```

重 要　なお、これらのマニュアルページを表示する場合は、環境変数 MANPATH に /etc/opt/FJSVcluster/man が含まれるように設定する必要があります。

マニュアルページのハードコピーを印刷するには、以下のコマンドを入力します。

```
% man man_page_name | col -b | lpr
```

13.1　CCBR

システム管理者

cfbackup
　PRIMECLUSTER ノードに関するクラスタ構成情報を保存する

cfrestore
　PRIMECLUSTER ノードで保存されたクラスタ構成情報を復元する

13.2　CF

システム管理者

cfconfig
　PRIMECLUSTER クラスタのノードを構成または構成を削除する

cfregd
　CF レジストリ同期デーモン

cfset
　/etc/default/cluster.config エントリを CF モジュールに適用もしくは変更する

cftool
　ノードまたはクラスタのノード通信状態を出力する

rcqconfig
　クラスタ整合状態 (クォーラム) を設定または開始する

13.3 CIP

システム管理者

cipconfig
　CIP 2.0 を起動または停止する

ciptool
　クラスタ内のローカルノードとリモートノードに関する CIP 情報を取り出す

rcqquery
　クラスタの整合状態 (クォーラム) の状態を取得する

ファイルフォーマット

cip.cf
　CIP 構成定義ファイルフォーマット

13.4 PAS

システム管理者

mipcstat
　MIPC 統計

clmstat
　CLM 統計

13.5 クラスタリソース管理機構

システム管理者

clautoconfig
　自動リソース登録を行う

clbackuprdb
　リソースデータベースを保存する

clexec
　クラスタノード間でコマンドを実行する

cldeldevice
　自動リソース登録によって登録されたリソースを削除する

clinitreset
　リソースデータベースをリセットする

clinitscript
　共用ディスク装置の接続確認結果を通知する

clrestorerdb
　リソースデータベースを復元する

clsetacfparam
　共用ディスク装置の接続確認、および自動リソース登録の動作設定を行う

clsetparam
　リソースデータベースの動作環境を表示および変更する

clsetup
　リソースデータベースを設定する

clspconfig
パトロール診断の動作設定を行う
clsptl
パトロール診断を実行する
clstartrsc
リソースを活性化する (GDS のみ)
clstoprsc
リソースを非活性にする (GDS のみ)
clsyncfile
クラスタノード間でファイル配布を行う

ユーザコマンド

重 要 また、Web-Based System Administration ツール WSA に clgettree コマンドもあります。

clgettree
リソースデータベースのツリー情報を出力する

13.6 RMS

システム管理者

hvassert
RMS のリソース状態をアサート (テスト) する
hvattr
1 つのノードから全クラスタの実行時の属性を変更する
hvcm
RMS 構成モニタを起動する
hvconfig
RMS 構成定義ファイルを表示または保存する
hvdisp
RMS のリソース情報を表示する
hvdist
RMS 構成定義ファイルを配布する
hvdump
RMS に関するデバッグ情報を収集する
hvgdmake
RMS のカスタムディテクタをコンパイルする
hvlogclean
RMS ログファイルを削除する
hvlogcontrol
ログディスクの容量を制御する
hvrclev
RMS のデフォルト起動実行レベルを変更する
hvreset
クラスタアプリケーションの状態遷移処理を中断し、クラスタアプリケーションの状態を初期化する

hvsetenv
RMS rc スクリプトで起動するかどうかの指定、または AutoStartUp 属性の制御を行う
hvshut
RMS を停止する
hvswitch
RMS ユーザアプリケーションリソースの制御を他のノードに切り替える
hvthrottle
複数 RMS スクリプトの同時実行を禁止する
hvutil
RMS リソースの可用性を操作する
SA_pprci (PRIMEPOWER のみ)
RCI インタフェースを使用してエージェントをシャットダウンする

ファイルフォーマット

config.us
RMS ノード構成定義ファイルフォーマット
hvenv.local
RMS ローカル環境構成定義ファイル
hvgdstartup
RMS 汎用ディテクタ起動ファイル

13.7 シャットダウン機構 (SF)

システム管理者

sdtool
シャットダウンデーモンとのインタフェースを提供するツール
rcsd
シャットダウン機構 (SF) のシャットダウンデーモン

ファイルフォーマット

rcsd.cfg
シャットダウンデーモンの構成定義ファイル
SA_wtinps.cfg
WTI NPS シャットダウンエージェントの構成定義ファイル
SA_sunF.cfg
sunF システムコントローラシャットダウンエージェントの構成定義ファイル
SA_sspint.cfg
Sun E10000 シャットダウンエージェントの構成定義ファイル
SA_scon.cfg
SCON シャットダウンエージェントの構成定義ファイル
SA_rps.cfg
リモートパワースイッチ (RPS) を使用するシャットダウンエージェントの構成定義ファイル
SA_rccu.cfg
RCCU シャットダウンエージェントの構成定義ファイル

13.8 非同期監視 (MA)

clrcimonctl
RCI 非同期監視のデーモンの動作状態表示／起動／停止／再起動

clrccumonctl
コンソール非同期監視のデーモンの動作状態表示／起動／停止／再起動

clrccusetup
コンソール情報の登録／変更／削除／表示

13.9 SIS

システム管理者

dtcpadmin
SIS 管理ユーティリティを起動する

dtcpd
VIP 構成用の SIS デーモンを起動する

dtcpdbg
SIS のデバッグ情報を表示する

dtcpstat
SIS の状態情報

13.10 Web-Based Admin View

システム管理者

fjsvwvbs
Web-Based Admin View を停止する

fjsvwvcnf
Web-Based Admin View の Web サーバを起動、停止、および再起動する

wvCntl
Web-Based Admin View のデバッグ情報を起動、停止、および取得する

wvGetparam
Web-Based Admin View の環境変数を表示する

wvSetparam
Web-Based Admin View 環境変数を設定する

wvstat
Web-Based Admin View の操作状態を表示する

13.11 RMS ウィザード

RMS Wizard Tools と RMS Wizard Kit
RMS ウィザードのマニュアルは、CD-ROM の SMAWRhvdo パッケージに HTML 文書として保存されています。このパッケージをインストールすると、マニュアルが以下のディレクトリに保存されます。
/usr/opt/reliant/htdocs./wizards.en (Solaris)
/usr/opt/reliant/htdocs.linux/wizards.en (Linux)

用語集

AC

アクセスクライアントを参照。

API

アプリケーションプログラムインタフェースを参照。

BM (ベースモニタ) (RMS)

RMS の中心となるリソースの可用性を管理するモジュールプロセス。BM (ベースモニタ) はデーモンとディテクタから構成され、RMS が管理するオブジェクトの状態変更の調整 / 制御を行う。監視中の RMS オブジェクトに異常が発生した場合には、構成定義に従ってリカバリ処理 (ローカルリカバリまたはリモートリカバリ) を実行する。

Cache Fusion

Oracle 9i で改良されたプロセス間通信インタフェース。論理ディスクブロック (バッファ) を更新する際、各ノードのローカルメモリ上にキャッシュされているブロックをディスクにフラッシュする代わりに、インタコネクト経由で、ブロックを他のノードにコピーすることで、物理 I/O のオーバーヘッドをなくし、処理を高速化することができる。

CCBR

クラスタ構成のバックアップおよびリストアを参照。

ccbr.conf

/opt/SMAW/ccbr ディレクトリに配置されるバックアップ / リストア用の環境設定ファイル。$CCBRHOME 変数の設定などに使用します。詳細は、cfbackup(1M) コマンドおよび cfrestore(1M) コマンドのマニュアルページおよび ccbr.conf ファイル内のコメントを参照してください。

ccbr.gen

/opt/SMAW/ccbr ディレクトリに配置される世代数を格納するためのファイル。0 以上の値が格納されます。詳細は、cfbackup(1M) コマンドおよび cfrestore(1M) コマンドのマニュアルページを参照してください。

CCBRHOME 変数

バックアップデータが格納されるディレクトリを示します。初期値は /var/spool/pcl4.1/ccbr ディレクトリになります。この変数は、ccbr.conf ファイルでのみ設定可能です。

CF

Cluster Foundation を参照。

Cluster Foundation

基本的なクラスタリング通信サービスを提供する PRIMECLUSTER モジュールの集まり。

関連項目　クラスタ基盤 (CF)

DOWN (CF)

ノードが使用不可であることを示すノード状態 (DOWN 状態と呼ぶ)。LEFTCLUSTER 状態のノードをクラスタに再参入させるためには、事前にそのノードの状態を DOWN に変更する必要がある。

関連項目　UP (CF)、LEFTCLUSTER (CF)、ノード状態 (CF)

ENS (CF)

イベント通知サービス (CF) を参照。

GDS

Global Disk Services を参照。

GFS

Global File Services を参照。

GFS 共用ファイルシステム

GFS 共用ファイルシステムは、共用ディスク装置を接続した複数の Solaris から一貫性 / 整合性を保った同時アクセスが可能であり、一部のノードがダウンしても、他のノードは処理を継続できることを特長とする共用ファイルシステムです。GFS 共用ファイルシステムは、複数のノードから同時にマウントして使用できます。

GFS ローカルファイルシステム

GFS ローカルファイルシステムは、ファイルデータの連続ブロック割当てによる高性能なファイルアクセス、システムダウン後の高速な整合性回復機能による、高速なファイルシステム切替えを特長とするローカルファイルシステムです。GFS ローカルファイルシステムは、1 ノードで使用するか、または 2 ノードで切替えファイルシステムとして使用します。

Global Disk Services

ディスク装置に格納されたデータの可用性と運用管理性を向上させるためのボリューム管理機能を提供するサービス。

Global File Services

クラスタ内の 2 つ以上のノードから共有記憶ユニットのファイルシステムの直接、同時アクセス機能を提供するサービス。

Global Link Services

ネットワーク伝送路を冗長化することにより、ネットワークの高可用性を実現するサービス。

GLS

Global Link Services を参照。

GUI

グラフィカルユーザインタフェースを参照。

IP アドレス

インターネットプロトコルアドレスを参照。

IP エイリアス

1 つの物理ネットワークインタフェースに複数の IP アドレス (エイリアス) を割り当てる機能。IP エイリアスにより、他のノードでアプリケーションを実行する場合にも同じ IP アドレスで通信を続けることができる。

関連項目　インターネットプロトコルアドレス

JOIN (CF)

クラスタ参入サービス (CF) を参照。

LAN

業務 LAN を参照。

LEFTCLUSTER (CF)

ノードが同じクラスタにある他のノードと通信できないことを示すノード状態。ノードがクラスタを離れていることになる。LEFTCLUSTER という中間状態は、ネットワークパーティションの問題を防ぐために設けられている。

関連項目　UP (CF)、DOWN (CF)、ネットワークパーティション (CF)、ノード状態 (CF)

MAC アドレス

MAC address。ローカルエリアネットワーク (LAN) の MAC 副層で用いられる局、あるいはノードを示すアドレス。

MDS

メタデータサーバを参照。

NIC 切替方式

GLS が提供する LAN 二重化方式の 1 つ。二重化した NIC を排他使用し、Solaris サーバとスイッチング HUB 間の LAN 監視と異常検出時の切替えを実現する。

OPS

Oracle パラレルサーバを参照。

Oracle パラレルサーバ

Oracle パラレルサーバは、クラスタ化されたプラットフォームまたは MPP (massively parallel processing) プラットフォームのユーザおよびアプリケーションにデータベースのすべてのデータへのアクセス機能を提供する。

OSD (CF)

オペレーティングシステム依存 (CF) を参照。

PRIMECLUSTER サービス (CF)

クラスタ化アプリケーションにサービス、および内部インタフェースを提供するサービスモジュール。

RC2000

各ノードの OS コンソールを操作するための機能を提供するソフトウェア (Java アプリケーション)。

RCCU

リモートコンソール接続装置 (Remote Console Connection Unit) の略称。

関連項目　リモートコンソール接続装置

Reliant Monitor Services (RMS)

監視、および切替え機能によりユーザが指定したリソースの高可用性を維持するサービス。

RMS

Reliant Monitor Services (RMS) を参照。

RMS Wizard Kit

RMS Wizard Kit の各コンポーネントは、特定のアプリケーション (Oracle, R/3) の RMS ウィザードツールに新しいメニュー項目を追加する。

関連項目　RMS Wizard Tools、Reliant Monitor Services (RMS)、RMS ウィザード

RMS Wizard Tools

RMS 構成のアプリケーションの作成および管理に使用する各種設定、および管理ツールで構成されるソフトウェアパッケージ。RMS ウィザードの基盤および、BM (ベースモニタ) とのインタフェースを提供する。

関連項目　RMS Wizard Kit、RC2000

RMS ウィザード

RMS が動作するための構成定義を作成するためのソフトウェアツール。RMS ウィザードは、RMS Wizard Tools と RMS Wizard Kit の 2 つによって構成されている。

関連項目　RMS Wizard Tools、RMS Wizard Kit

RMS 構成

複数のノードを共用リソースに接続する構成。各ノードはオペレーティングシステム、RMS ソフトウェア、固有アプリケーションのコピーを固有に保持する。

RMS コマンド

RMS リソースをコマンドラインから管理するコマンド。

SAN

Storage Area Network を参照。

Scalable Internet Services (SIS)

Scalable Internet Services の TCP 接続は、各接続の通常のクライアント / サーバセッションを維持しながらクラスタノード間のネットワークアクセス負荷を動的に分散する。

SCON

シングルコンソールを参照。

SDX オブジェクト (GDS)

クラス、グループ、SDX ディスク、ボリュームなど、GDS が管理する資源の総称。

SDX ディスク (GDS)

GDS が管理しているディスクの総称。SDX ディスクは、用途に応じてシングルディスク、キープディスク、スペアディスク、および未定義ディスクと呼ばれる場合があります。SDX ディスクを単に「ディスク」と呼ぶ場合もあります。

SIS

Scalable Internet Services (SIS) を参照。

Storage Area Network

複数の外部記憶装置どうしを接続し、複数のコンピュータに接続する高速ネットワーク。通常はファイバチャネルの接続。

UP (CF)

ノードが同じクラスタにある他のノードと通信できることを示すノード状態。

関連項目　DOWN (CF)、LEFTCLUSTER (CF)、ノード状態 (CF)

Web-Based Admin View

PRIMECLUSTER のグラフィックユーザインタフェースを活用するための共通基盤。インタフェースは Java で記述されている。

Wizard Kit

RMS Wizard Kit を参照。

XSCF

eXtended System Control Facility の略。本体装置の CPU とは独立した専用プロセッサで構成されているシステム監視機構。冷却部 (FAN ユニット)、電源ユニット、システム状態監視、周辺装置の電源投入／切断、異常監視を一括して制御する。さらに、遠隔地からの本体装置の管理を可能にするためにシリアルポートまたはイーサネット接続経由で、本体装置をモニタする機能、故障情報をシステム管理者に通報する機能、コンソール入出力機能を兼ね備えている。

アクセスクライアント

各ノード上の GFS カーネルモジュール。メタデータサーバと通信し、共用ファイルシステムへの同時アクセス機能を提供する。

関連項目　メタデータサーバ

アプリケーションテンプレート (RMS)

定義済みのオブジェクト定義の値の集まり。RMS Wizard Kit で特定タイプのクラスタアプリケーションのオブジェクト定義を作成する際に使用される。

アプリケーションプログラムインタフェース

アプリケーションが、OS などのサービスプロバイダが提供するサービスを利用する際に使うインタフェース。

イーサネット

IEEE802.3 にて標準化された LAN 規格。現在、特殊な用途を除いて、ほとんどの LAN はイーサネットである。なお、イーサネットという表現は元々 10 メガバイト / 秒タイプの LAN 規格の名称であるが、現在は高速イーサネット / ギガバイトイーサネットをも含んだ総称としても用いられる。

イベント通知サービス (CF)

クラスタ内で発生したイベントをノード間にブロードキャストする機能を提供する PRIMECLUSTER モジュール。

インストールサーバ

ネットワークを通じてクライアントマシンにオペレーティングシステムをインストールできるための設定を施したサーバ。

インターネットプロトコルアドレス

コンピュータまたはアプリケーションに割り当てられる数値アドレス。

関連項目　IP エイリアス

インタコネクト (CF)

クラスタインタコネクト (CF) を参照。

ウォッチドックタイマ監視

OS ハングやブート異常を監視するタイマ値。

ウィザード (RMS)

テスト済みのオブジェクト定義を使って特定タイプのアプリケーションを作成するインタラクティブなソフトウェアツール。

エラー検出 (RMS)

エラーを検出するプロセス。RMS では、ログの記録開始、ログファイルへのメッセージ送信、リカバリ処理の実行などを行う。

応答待ち時間 (レイテンシ)

データの送信要求を行ってから、実際に応答を受信するまでの時間間隔。

オブジェクト (RMS)
構成定義ファイルまたはシステムグラフでは、ノードは物理または仮想リソースを示す。
関連項目　リーフオブジェクト (RMS)、オブジェクト定義 (RMS)、ノード状態 (CF)、オブジェクトタイプ (RMS)

オブジェクトタイプ (RMS)
ディスクドライブなど監視される同種のリソースをグループ化するカテゴリ。各オブジェクトタイプにはプロパティと呼ばれる固有の属性があり、この属性により実行する監視またはアクションの種類を限定または定義する。リソースを特定のオブジェクトタイプに関連付けると、関連付けたオブジェクトタイプの属性がリソースに適用される。
関連項目　汎用タイプ (RMS)

オブジェクト定義 (RMS)
RMS の監視対象となるリソースを識別する構成定義ファイルのエントリ。定義された属性により、関連するリソースのプロパティが指定される。オブジェクト定義に関連するキーワードに `object` がある。
関連項目　属性 (RMS)、オブジェクトタイプ (RMS)

オペレーティングシステム依存 (CF)
オペレーティングシステム本体と、OS 非依存の PRIMECLUSTER モジュールとの間のインタフェースを提供するモジュール。

オペレーティングシステム本体
オペレーティングシステムのうち、常にアクティブでシステムコールを実際の処理に変換している部分。

親 (RMS)
1 つ以上の子オブジェクトを保持する、構成定義ファイルまたはシステムグラフのオブジェクト。
関連項目　子 (RMS)、構成定義ファイル (RMS)、システムグラフ (RMS)

オンラインメンテナンス
ホストのシャットダウンや電源オフの必要なく機器を追加、削除、または交換できる機能。

回線切替装置
外部からの回線を複数ノードの間に接続して、RCI により接続ノードの切替えを行う装置。

下位グループ (GDS)
他のグループに属しているグループ。下位グループにはボリュームを作成できません。

拡張性
作業負荷の増加に動的に対処するコンピューティングシステムの機能。拡張性は、特にインターネットベースのアプリケーションにおいて、インターネットの使用量の増大に伴って重要になる。

カスタムタイプ (RMS)
汎用タイプ (RMS) を参照。

カスタムディテクタ (RMS)
ディテクタ (RMS) を参照。

仮想インタフェース (VIP)
クラスタの複数ノードをシングルシステムイメージとして見せるために、SIS が使用する仮想的な IP アドレスまたはノード名。

仮想ディスク

仮想ディスクでは、Solaris 論理 I/O システムの最上位と物理デバイスドライバとの間に擬似デバイスドライバが追加される。擬似デバイスドライバはすべての論理 I/O 要求を物理ディスク上にマップする。(富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)

関連項目　連結仮想ディスク、ミラー仮想ディスク (VM)、単独仮想ディスク、ストライプ化仮想ディスク

可用性

多くの企業が必要とする、インターネットによる 24 時間年中無休のアプリケーション稼動環境の達成度を示す指標。実際と計画の使用時間の比較によってシステムの可用性が決まる。

環境変数 (RMS)

グローバルに定義された変数またはパラメタ。

管理 LAN

PRIMECLUSTER の構成における、システムコンソールやクラスタコンソールなどが接続されたプライベートローカルエリアネットワーク (LAN)。管理 LAN には、一般ユーザがアクセスできないため、非常に高いレベルのセキュリティを確保できる。管理 LAN を使用するかどうかは選択可能。

関連項目　業務 LAN

キーワード (予約語)

プログラミング言語において、ある特別な意味を持つ用語。たとえば、構成定義ファイルの `node` キーワードは、後に続く定義の種類を指定する。

キュー

メッセージキューを参照。

業務 LAN

一般ユーザがマシンにアクセスするためのローカルエリアネットワーク (LAN)。

関連項目　管理 LAN

共用ディスク接続確認

ノード起動時に共用ディスク装置の電源投入漏れやケーブルの結線誤りがないことを確認する機能。

共用リソース

複数ノード間で共有されるディスクドライブなどのリソース。

関連項目　専用リソース (RMS)、リソース (RMS)

切替え (RMS)

`userApplication` の制御を監視対象の 1 つのノードから他のノードに切り替える RMS のプロセス。

関連項目　自動切替え (RMS)、指定切替え (RMS)、フェイルオーバ (RMS、SIS)、対称切替え (RMS)

切替方式

GLS が提供する LAN 二重化の方式名。高速切替方式、NIC 切替方式、GS/SURE 連携方式、RIP 方式、マルチパス方式、マルチリンクイーサネット方式、の合計 6 種類が存在する。

クラス (GDS)

ディスククラス (GDS) を参照。

クラスタ
1 つのコンピューティングソースに統合されるコンピュータの集まり。クラスタは分散型のパラレルコンピューティングを実行する。
関連項目　RMS 構成

クラスタアプリケーション (RMS)
RMS のリソース定義において、userApplication に分類されるリソース。複数のリソースをアプリケーション単位にグループ化する際に使用される。

クラスタインタコネクト (CF)
PRIMECLUSTER がノード間の通信処理で専用に使用するネットワーク接続。

クラスタ基盤 (CF)
基本 OS の上位で動作する PRIMECLUSTER の基本モジュール。PRIMECLUSTER の上位サービスが使用する機能を CF(Cluster Foundation) インタフェースとして提供する。
関連項目　Cluster Foundation

クラスタ構成のバックアップおよびリストア
CCBR を使用すると、あるクラスタノードについて現在の PRIMECLUSTER 構成情報を簡単に保存することができる。また、構成情報をリストアすることもできる。

クラスタ参入サービス (CF)
新規クラスタの作成およびクラスタへのノードの追加を処理する PRIMECLUSTER サービス。

クラスタ整合状態 (クォーラム)
クラスタシステムを構成するノード間の整合性が保たれている状態。具体的には、クラスタシステムを構成する、各ノードの CF の状態が UP または DOWN である状態 (LEFTCLUSTER となっているノードが存在しない)。

クラスタリソース管理機構
複数のノード間で共用されるハードウェアを管理する機構。

グラフ (RMS)
システムグラフ (RMS) を参照。

グラフィカルユーザインタフェース
ウィンドウ、アイコン、ツールバー、プルダウンメニューを使った、コマンドラインインタフェースより使いやすいコンピュータインタフェース。

グループ (GDS)
ディスクグループ (GDS) を参照。

経路
"PRIMECLUSTER コンセプトガイド " では、ノードとノードの間を接続する冗長化されたクラスタインタコネクトの各々のネットワーク経路を意味している。

ゲートウェイクラスタノード (SIS)
ゲートウェイクラスタノードは外部ネットワークインタフェースを有し、すべての受信パッケージはこのノードで受信され、サービスのスケジューリングアルゴリズムに従って選択したサービスノードに転送される。
関連項目　サービス提供ノード (SIS)、データベースノード (SIS)、Scalable Internet Services (SIS)

子 (RMS)
1 つ以上の親に属し、構成定義ファイルに定義されるリソース。子は複数の親に属することが可能。また、子を保持して親ノードとなることも、子を持たずにリーフオブジェクトとなることも可能。
関連項目　リソース (RMS)、オブジェクト (RMS)、親 (RMS)、リーフオブジェクト (RMS)

高可用性
冗長リソースにより一点故障箇所を排除する概念。

構成定義ファイル (RMS)
監視するリソースを定義し、リソース間の相互依存性を設定する RMS 構成定義ファイル。デフォルトファイル名は `config.us`。

高速切替方式
GLS が提供する LAN 二重化方式の 1 つ。多重化した LAN を同時に使用し、Solaris サーバ間通信のスケーラビリティ向上と、LAN 異常発生時の高速な切替えを実現する。

コンカチネーション
複数の物理ディスクを連結すること。複数のディスクを仮想的に 1 つの大容量ディスクとして使用する仕組み。

コンソール
シングルコンソールを参照。

最上位グループ (GDS)
他のグループに属していないグループ。最上位グループには、ボリュームを作成できます。

サービス提供ノード (SIS)
FTP、Telnet、HTTP など 1 つ以上の TCP サービスを提供し、ゲートウェイクラスタノードからクライアント要求を受信する。
関連項目　データベースノード (SIS)、ゲートウェイクラスタノード (SIS)、Scalable Internet Services (SIS)

システムグラフ (RMS)
構成定義ファイルの作成、または解釈に使用される監視対象リソースのビジュアル表示 (マップ)。
関連項目　構成定義ファイル (RMS)

システムディスク (GDS)
動作中の Solaris がインストールされたディスク次のいずれかのファイルシステム (またはスワップ域) として現在動作しているスライスを含むディスク全体を指します。
/、/usr、/var、またはスワップ域

指定切替え (RMS)
管理者が RMS の `userApplication` を指定したノードに切り替える処理。
関連項目　自動切替え (RMS)、フェイルオーバ (RMS、SIS)、切替え (RMS)、対称切替え (RMS)

自動切替え (RMS)
ある一定の条件が検出された際に、`userApplication` の実行を他のノードへ自動的に切り替える RMS の処理。
関連項目　指定切替え (RMS)、フェイルオーバ (RMS、SIS)、切替え (RMS)、対称切替え (RMS)

自動電源制御

自動電源制御は、ESF (Enhanced Support Facility) で提供している機能で、PRIMEPOWER の電源投入および、切断を自動的に行うための機能である。

シャットダウン機構

異常が発生したノードを強制停止させるための機構。PRIMECLUSTER は、クラスタ整合性 (クォーラム) が保てない状態になったと判断した場合に、シャットダウン機構 (SF) を使用して、クラスタシステムをクラスタ整合状態 (クォーラム) に戻している。

状態

リソース状態 (RMS) を参照。

状態遷移プロシジャ

クラスタ制御からの状態遷移指示を受け取り、リソースの活性 / 非活性化を制御 (クラスタアプリケーションの起動 / 停止など) するもの。

冗長化

オブジェクトがクラスタ内の他のオブジェクトのリソース負荷を引継ぐ機能、および RAID ハードウェア、またはソフトウェアにより 2 次記憶装置に保存されているデータを複製する機能。

シングルコンソール

RMS の監視対象ノードを集中管理するワークステーション。シングルコンソールソフトウェアの SCON はシングルコンソールから実行される。

シングルディスク (GDS)

グループに属していない SDX ディスクで、シングルボリュームを作成できるディスク。

シングルボリューム (GDS)

グループに属していないシングルディスク内に作成されたボリューム。データは冗長化されません。

スイッチオーバ

ユーザの要求によりユーザ業務が運用系から待機系へ処理やデータを引継ぐこと。

スクリプト (RMS)

リソースの状態遷移に対応して BM (ベースモニタ) から実行されるシェルプログラム。スクリプトによりリソースの状態が変更される場合もある。

スコープ (GDS)

共用タイプのディスククラスにおいてオブジェクトを共用できるノード群の範囲を表します。

ストライピング

データを一定のサイズに分割して、複数のスライスに交互に振り分けて書込むこと。I/O を複数の物理ディスクに分散して同時に発行する仕組み。

ストライプ化仮想ディスク

ストライプ化仮想ディスクは複数の区画で構成されます。物理パーティションや複数の仮想ディスク (通常はミラーディスク) で構成することもできます。このようにして仮想ディスク上の連続した I/O 処理を複数の物理ディスク上の I/O 処理に変換することができる。この機能は RAID レベル 0 (RAID0) に該当する (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　連結仮想ディスク、ミラー仮想ディスク (VM)、単独仮想ディスク、仮想ディスク

ストライプグループ (GDS)

ストライプ (stripe) タイプのディスクグループ。ストライピングの単位となるディスクおよび下位グループの集まり。

ストライプ幅 (GDS)
ストライピングする際の、データを分割するサイズ。

ストライプボリューム (GDS)
ストライプグループ内に作成されたボリューム。ストライピングによって I/O 負荷を複数のディスクに分散させることができます。データは冗長化されません。

スペアディスク (GDS)
故障したディスクの替わりにミラーリング状態を回復させるための予備ディスク。

世代数
PRIMECLUSTER のバックアップ / リストアは、データの世代管理が可能で、現在の世代数は、バックアップおよびリストアデータの名前の一部として付加されます。なお世代数は 0 以上の整数が使用され、バックアップが成功するたびに 1 ずつ増加します。世代数は、`ccbr.gen` ファイル、または、`cfbackup`(1M) コマンドおよび `cfrestore`(1M) コマンドのオプション引数にて指定することができます。詳細は、`cfbackup`(1M) コマンドおよび `cfrestore`(1M) コマンドのマニュアルページを参照してください。

専用ネットワークアドレス
RFC1918 により指定された一定範囲の予約済み IP アドレス。どの部門でも使用可能であるが、異なる部門が同時に同じアドレスを使用する可能性があるため、インターネット経由で外部から参照できないようにする必要がある。

専用リソース (RMS)
1 台のノードのみが使用可能で、他の RMS ノードからは使用できないリソース。

関連項目　リソース (RMS)、共用リソース

属性 (RMS)
各オブジェクトタイプについて、BM (ベースモニタ) がどう処理するかを規定するオブジェクト。

対称切替え (RMS)
すべての RMS ノードが他の任意の RMS ノードからリソースを引継ぐことのできる機能。

関連項目　自動切替え (RMS)、指定切替え (RMS)、フェイルオーバ (RMS、SIS)、切替え (RMS)

タイプ
オブジェクトタイプ (RMS) を参照。

多重ホスト
複数のコントローラ経由で同一のディスク (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

単独仮想ディスク
単独仮想ディスクは、物理ディスクパーティションの 1 領域、またはパーティション全体を定義します (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　連結仮想ディスク、ストライプ化仮想ディスク、ミラー仮想ディスク (VM)、仮想ディスク

通知メッセージ (RMS)
ディテクタが BM (ベースモニタ) に特定リソースの状態を通知するメッセージ。

停止要求
クラスタ整合状態 (クォーラム) を回復するために、指定したノードを強制停止させるための指示。

ディスククラス (GDS)
SDX オブジェクトの集まり。共用タイプのディスククラスは、PRIMECLUSTER システムで利用可能なリソースの単位でもあります。ディスククラスを単に「クラス」と呼ぶ場合もあります。

ディスクグループ (GDS)
ミラーリング、ストライピング、またはコンカチネートされる単位となるディスクまたは下位グループの集まり。同じディスクグループに属しているディスクおよび下位グループは、そのディスクグループのタイプ属性 (ミラー、ストライプ、またはコンカチネーション) に応じて、互いにミラーリング、ストライピング、またはコンカチネートされます。ディスクグループを単に「グループ」と呼ぶ場合もあります。

ディテクタ (RMS)
特定のオブジェクトタイプの状態を監視して、リソースの状態変化を BM (ベースモニタ) に通知するプロセス。

データベースノード (SIS)
SIS 構成の設定、動的データ、統計を管理するノード。

関連項目　ゲートウェイクラスタノード (SIS)、サービス提供ノード (SIS)、Scalable Internet Services (SIS)

デーモン
特定の機能を繰り返し実行する、システムに常駐するプロセス。

電源連動 (制御)
PRIMEPOWER で構成されるクラスタシステムにおいて、1 ノードの電源を投入すると、電源切断状態にあるその他すべてのノードおよびノードと RCI ケーブルで接続されたディスクアレイ装置の電源が投入されること。

テンプレート
アプリケーションテンプレート (RMS) を参照。

ネットワークアダプタ
LAN 関連のネットワークアダプタ。

ネットワークインタフェースカード
ネットワークアダプタを参照。

ネットワークパーティション (CF)
クラスタ内の複数ノードのインタコネクトによる通信が不可能な場合に発生する状態。ネットワークパーティション状態でアプリケーションが共用ディスクにアクセスし続けるとデータの整合性がとれなくなる恐れがある。

ノード
クラスタのメンバであるホスト。コンピュータノードとはコンピュータのことを指す。

ノード間通信機構
PRIMECLUSTER CF で使用されるクラスタノード間の通信機能。クラスタノード間通信専用に設計されているため、TCP/IP よりもオーバヘッドが少なく、メッセージの到着順も保証したデータグラム通信サービスを行うことができる。

ノード状態 (CF)
クラスタ内のすべてのノードは、同じクラスタの他のすべてのノードのローカル状態を管理する。クラスタ内のノードは、すべて UP、DOWN、または LEFTCLUSTER のいずれかの状態にある。

関連項目　UP (CF)、DOWN (CF)、LEFTCLUSTER (CF)

パトロール診断
ハードウェアの故障を定期的に診断する機能。

ハブ
LAN や、ファイバチャネルで使用されるスター型の結線装置。

汎用タイプ (RMS)
汎用プロパティを持つオブジェクトタイプ。汎用タイプは、既存のオブジェクトタイプに割り当てることのできない監視対象リソースがある場合に RMS をカスタマイズするために使用される。

関連項目　オブジェクトタイプ (RMS)

非同期監視
SA の機能に加え、リモートクラスタノードの状態を監視し、そのノードのダウンを即時に検出するコンポーネント。

フェイルオーバ (RMS、SIS)
SIS では、このプロセスにより障害発生ノードのバックアップノードへの切替えを行う。RMS では、このプロセスを切替えと呼ぶ。

関連項目　自動切替え (RMS)、指定切替え (RMS)、切替え (RMS)、対称切替え (RMS)

フォルトトレラントネットワーク (耐故障性を備えたネットワーク)
耐故障性 (フォルトトレラント) を備えたネットワーク。耐故障性 (フォルトトレラント) とは、コンピュータシステムの一部に何らかの障害が発生した場合でも、正常な動作を保ち続ける能力のこと。よって、フォルトトレラントネットワークとはネットワークシステムの一部に異常が発生した場合でも、正常に通信を継続できるネットワークのことを意味している。

物理 IP アドレス
ネットワークインタフェースカードのインタフェース (たとえば `hme0`) に直接割り振られた IP アドレス。関連する用語として論理 IP アドレスがある。論理インタフェースについては `ifconfig`(1M) の "logical interface" の説明を参照。

プライマリノード (RMS)
RMS の起動時にユーザアプリケーションをオンラインにするデフォルトノード。
`userApplication` のオブジェクト定義中に最初に記述されたノードがプライマリノードとなる。

ボリューム (GDS)
論理ボリューム (GDS) を参照。

マウントポイント
ディレクトリツリー上でファイルシステムが接続されるポイント。

ミラー仮想ディスク (VM)
ミラー仮想ディスクは複数の物理デバイスで構成され、すべての出力処理がすべてのデバイス上で同時実行される (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　連結仮想ディスク、単独仮想ディスク、ストライプ化仮想ディスク、仮想ディスク

ミラー化部品 (RCFS)
ミラー化仮想ディスクを構成する物理部品。ミラー化部品にはミラーディスク、データディスクなどがある (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　ミラーディスク (RCFS)

ミラーグループ (GDS)
ミラー (mirror) タイプのディスクグループ。互いにミラーリングされるディスクおよび下位グループの集まり。

ミラーディスク (RCFS)
同一のデータを格納した複数ディスクの集合。1 つのディスクで障害が発生しても他のディスクが使用可能なため、データの可用性が損なわれることがない (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　ミラー化部品 (RCFS)

ミラーボリューム (GDS)
ミラーグループ内に作成されたボリューム。ミラーリングによってデータが冗長化されます。

ミラーリング
同じデータを複数のスライスに書込むことによって、冗長性を維持すること。一部のスライスで障害が発生したとしても、正常なスライスが残っていれば、ボリュームへのアクセスが継続できる仕組み。

メタデータサーバ
ファイルシステム (メタデータ) の制御情報を一括管理する GFS デーモン。

メッセージ
1 つのソフトウェアプロセスから他のプロセス、デバイス、またはファイルに伝送されるデータの集まり。

メッセージキュー
メッセージの保存場所として使用される専用のメモリ領域。

モデル混在クラスタ
PRIMEPOWER の異なるモデルによって構築したクラスタシステム。たとえば 1 つのノードが PRIMEPOWER1000 でもう 1 つのノードが PRIMEPOWER200 など。モデルは、代表的なマシンでは PRIMEPOWER200/400/600、PRIMEPOWER800/1000/2000 で分かれます。

ユーザグループ
Web-Based Admin View や Cluster Admin GUI が提供する環境設定、運用管理などの操作範囲を限定するもので、`wvroot`、`clroot`、`cladmin`、`clmon` の 4 種類がある。クラスタ管理サーバのオペレーションシステムの管理者に依頼して、個々のユーザ ID を適切なユーザグループへ登録する。

リーフオブジェクト (RMS)
システムグラフの最下位オブジェクト。リーフオブジェクトは構成定義ファイルの最後に定義される。リーフオブジェクトはその配下に子オブジェクトを持たない。

リソース (RMS)
ミラーディスク、ミラーディスク部品、データベースサーバなどの機能を提供する、専用または共用のハードウェアまたはソフトウェア要素。ローカルリソースは、ローカルノード上でのみ監視対象となる。

関連項目　専用リソース (RMS)、共用リソース

リソース状態 (RMS)
リソースの現在の状態。

リソース定義 (RMS)
オブジェクト定義 (RMS) を参照。

リソースデータベース
複数のノード間で共用されるハードウェアの情報を管理するデータベース。リソースデータベースは、クラスタリソース管理機構により管理される。

リソースラベル (RMS)
システムグラフに表示されるリソース名。

リモートコンソール接続装置
RS232C インタフェースと LAN インタフェースを変換する装置。本装置により、LAN 接続された他の装置 (パソコン) から Telnet 機能により TTY コンソール機能を利用可能とする。

リモートノード
リモートホストを参照。

リモートホスト
遠距離通信回線または LAN を使ってアクセスするホスト。

関連項目　ローカルホスト

リンク (RMS)
特定リソース間の親子関係を指定する。

連結仮想ディスク
1 つ以上のディスクドライブ上の複数の区画で構成され、各部を合計したものに相当する。ディスクを細かく分割する単独仮想ディスクと異なり、各ディスクまたはパーティションを連結して 1 つの大規模な論理ディスクを構成する (富士通テクノロジー・ソリューションズ製品から移行のお客様のみ)。

関連項目　ミラー仮想ディスク (VM)、単独仮想ディスク、ストライプ化仮想ディスク、仮想ディスク

ローカル MAC アドレス
ローカルエリアネットワーク (LAN) のシステムごとに、システム管理者がそのシステム内部での一意性を保証する MAC アドレス。

ローカルエリアネットワーク
業務 LAN を参照。

ローカルホスト
コマンドまたはプロセスを開始するホスト。

関連項目　リモートホスト

ログファイル
重要なシステムイベントやメッセージを記録したファイル。BM (ベースモニタ)、ウィザード、ディテクタにはそれぞれ固有のログファイルがある。

ローリングアップデート
クラスタシステムにおいて、修正適用、保守時に使用されるアップデート手法。1 ノードずつ順次修正適用を行うことで、業務を停止せずに修正を適用することが可能となる。

論理ボリューム (GDS)
利用者が直接アクセスできる仮想ディスクデバイスの総称。利用者は、物理ディスクのスライス (パーティション) と同じように、論理ボリュームにアクセスできます。論理ボリュームを単に「ボリューム」と呼ぶ場合もあります。

略語

AC

アクセスクライアント (Access Client)

API

アプリケーションプログラムインタフェース (application program interface)

BM

ベースモニタ (base monitor)

CF

Cluster Foundation または Cluster Framework

CIM

クラスタ整合性モニタ (Cluster Integrity Monitor)

CIP

クラスタインタコネクトプロトコル (Cluster Interconnect Protocol)

CLI

コマンドラインインタフェース (command-line interface)

CLM

Cluster Manager

CRM

クラスタリソース管理 (Cluster Resource Management)

DLPI

Data Link Provider Interface

EE

Enterprise Edition

ENS

イベント通知サービス (Event Notification Services)

GDS

Global Disk Services

GFS

Global File Services

GLS

Global Link Services

GUI

グラフィカルユーザインタフェース (graphical user interface)

HA

高可用性 (high availability)

ICF

ノード間通信機構 (Internode Communication Facility)

I/F

インタフェース (Interface)

I/O

入出力 (input/output)

JOIN

クラスタ参入サービスモジュール (cluster join services module)

LAN

ローカルエリアネットワーク (local area network)

MA

非同期監視 (Monitoring Agent)

MDS

メタデータサーバ (Meta Data Server)

MIB

Management Information Base

MIPC

Mesh Interprocessor Communication

NIC

ネットワークインタフェースカード (network interface card)

NSM

Node State Monitor

OPS

Oracle パラレルサーバ (Oracle Parallel Server)

OSD

オペレーティングシステム依存 (operating system dependant)

PAS

Parallel Application Services

PS

パラレルサーバ (Parallel Server)

RAO

RMS-Add on

RCI

Remote Cabinet Interface

RMS

Reliant Monitor Services

SA

シャットダウンエージェント (Shutdown Agent)

SAN

Storage Area Network

SC

拡張性クラスタ (Scalability Cluster)

SCF

システム監視機構 (System Control Facility)

SCON

シングルコンソールソフトウェア (single console software)

SD

シャットダウンデーモン (Shutdown Daemon)

SF

シャットダウン機構 (Shutdown Facility)

SIS

Scalable Internet Services

VIP

仮想インタフェース (Virtual Interface Provider)

WK

Wizard Kit

WT

Wizard Tools

図

図 1: CIP 構成例 7
図 2: CF over IP の構成例 8
図 3: " ログイン " 画面 11
図 4: ログイン後の "Web-Based Admin View" 画面 12
図 5: Web-Based Admin View の "Global Cluster Services" 画面 12
図 6: 初期接続ポップアップ 13
図 7: CF が設定およびロードされていない 13
図 8: CF はロード済みだが未設定 14
図 9: クラスタのスキャン 14
図 10: クラスタの作成またはクラスタへの参入 15
図 11: クラスタノードとクラスタ名の選択 15
図 12: CF ノード名の編集 16
図 13: CF のロードと ping 17
図 14: CF トポロジテーブル /CF 接続テーブル 18
図 15: "CF over IP" 画面 19
図 16: "CIP ウィザード " 画面 20
図 17: cluster.config ファイルの作成と CIM 構成の設定画面 21
図 18: 要約画面 22
図 19: 設定処理画面 23
図 20: 設定の完了ポップアップ 23
図 21: 完了後の設定画面 24
図 22: SF ウィザード起動確認ポップアップ 24
図 23: CF メインウィンドウ 25
図 24: クラスタリソース構成図 39
図 25: 新規ノードを追加する 47
図 26: Cluster Admin GUI の起動画面 54
図 27: トップメニュー 54
図 28: " 初期接続の選択 " 画面 55
図 29: Cluster Admin 画面 55
図 30: DOWN 状態の CF 経路 57
図 31: CF インタフェース停止 57
図 32: CF 経路テーブル 58
図 33: CF ノード情報 58

図

図 34: CF トポロジテーブル 59
図 35: 応答時間モニタ 60
図 36: CF の起動 61
図 37: CF の設定が完了し、ロードが未完了の状態 62
図 38: [CF の起動] ポップアップ 62
図 39: CF の起動状態表示画面 63
図 40: CF の停止 63
図 41: CF の停止 64
図 42: PRIMECLUSTER ログビューア 65
図 43: ICF 統計 66
図 44: MAC 統計 67
図 45: ノード間統計 67
図 46: ハートビートモニタの選択 68
図 47: ハートビートモニタ 68
図 48: CIM オプション 69
図 49: CIM への追加 70
図 50: CF の構成設定を削除 70
図 51: CIM オーバーライド 71
図 52: CIM オーバーライドの確認 71
図 53: CIM オーバーライドの削除 72
図 54: 接続が確立されている 3 ノードクラスタ 73
図 55: 接続が失われた 3 ノードクラスタ 74
図 56: ネットワークパーティションが発生した 4 ノードクラスタ 76
図 57: 各ノードが 3 つの完全接続で構成された 3 ノードクラスタ 82
図 58: `fuji2` の `hme1` のイーサネット接続を切断 82
図 59: 完全接続が存在しないクラスタ 83
図 60: シャットダウン設定ウィザードの起動 99
図 61: SF ウィザード起動確認ポップアップ 99
図 62: 設定方法の選択 100
図 63: シャットダウンエージェントの選択 101
図 64: XSCF の設定 102
図 65: Console Break エージェントの選択 103
図 66: RCCU の設定 (デフォルトを使用) 104
図 67: RCCU の設定 (デフォルトを使用しない) 105
図 68: ノードの重みと管理 LAN IP アドレスの設定 106

図 69: 設定の保存 109
図 70: 状態の表示 110
図 71: 設定方法の選択 111
図 72: シャットダウン機構の設定 112
図 73: 設定修了の選択 112
図 74: シャットダウンエージェントの実行順序 113
図 75: タイムアウト値 113
図 76: シングルクラスタコンソール 116
図 77: 分散クラスタコンソール 117
図 78: CF インタコネクトの概念図 125
図 79: イーサネットインタコネクトを使用した CF 125
図 80: IP インタコネクトを使用した CF 126

表

表 1: カーネルパラメタの値 38
表 2: ローカル状態 56
表 3: リモート状態 56
表 4: PRIMECLUSTER ログビューアの重要度のレベル 66
表 5: CF トポロジテーブルの基本レイアウト 80
表 6: チェックボックス付きのトポロジテーブル 81
表 7: 3 つの完全接続のトポロジテーブル 82
表 8: イーサネットが接続されていないクラスタのトポロジテーブル 83
表 9: 完全接続が存在しないクラスタ のトポロジテーブル 83
表 10: 使用可能なシャットダウンエージェント 87
表 11: リソースデータベースのメッセージリスト 187
表 12: 非同期監視のメッセージタイプの分類 216

索引

記号
/etc/cip.cf 40
/etc/hosts
  CF 名 119
  CIP ウィザード 21
  CIP 構成 7
  クラスタコンソールの設定 118
  更新 118
/etc/opt/SMAW/SMAWsf ディレクトリ 86
/etc/rc2.d ディレクトリ 114
/etc/rmshosts 121
/etc/system 37
/etc/uucp/Devices 119
/etc/uucp/Systems 119
/mydir/backup_rdb.tar.Z 48
/tmp 48
/usr/sbin/shutdown 50, 51

C
CCBR
  「クラスタ構成のバックアップおよびリストア」を参照 27
CCBRHOME ディレクトリ 29
CCBR コマンド
  cfbackup 229
  cfrestore 229
CF
  IP インタフェース 6
  Remote Services 22
  依存性スクリプト 64
  インタフェース 5
  管理 53
  構成設定 5
  構成設定を削除 70
  実行時メッセージ 159
  セキュリティ 10
  接続テーブル 18
  デバイス 80
  デバイスドライバ 132
  トポロジテーブル 18, 59, 79
  ドライバのロード時間 79
  ドライバをロード 13
  名前 118, 119
  ノード情報 58
  ノード名 5, 40
  メイン画面 25
  メインテーブル 56
  理由コードテーブル 162
  ログビューア 65
CF over IP 7, 8, 19, 125
  cftool -d 127
  CF ウィザード 126
  IP アドレス 125
  設定 126
  デバイス 127
  ブロードキャストマスク 125
CF Remote Services 22
CF/CIP ウィザード、起動 7
cfbackup 27, 229
cfconfig 142, 229
cfconfig -L 79
cfconfig -l 79
cfconfig メッセージ 141
CFCP 9
cfcp 10, 21
CFREG 35
cfregd 229
CFREG の更新 35
cfrestore 27, 229
cfset 9, 229
  CFCP 9
  CFSH 9
  CLUSTER_TIMEOUT 9
  Name と Value のペアの最大エントリ数 9
  オプション 9
  タイムアウトを調整 9
CFSH 9
cfsh 21
cftool 149, 229
cftool -d 127
cftool -n 73
cftool メッセージ 148
CF ウィザード
  CF over IP 19, 126
  CF ドライバ 79
  インタコネクトの表示 19
  既存のクラスタ上の新しいノード 80
  起動 14, 25
  クラスタをスキャン 14
  新規クラスタ 15
  ノード名を編集 16
  要約画面 22
CF コマンド
  cfconfig 229
  cfregd 229
  cfset 229
  cftool 229
CF ドライバ 13
CF ノード名を編集 16
CF の構成設定を削除 70
CF レジストリ
  cfregd 33
  ユーザレベルデーモン 33
CIM
  cfcp 21
  cfsh 21
  NSM 34
  rcqconfig 34
  オーバーライド 71
  オーバーライドの確認 71
  オプション 69
  クォーラム 35

構成の設定画面 21
ノードの状態 34
ノードを追加 69
CIP 40
/etc/cip.cf 40
/etc/hosts 7, 26
cfname 26
CF ウィザード 40
IP 情報 26
ping コマンド 40
インタフェース 6
構成設定 6
構成設定の確認 49
構成定義ファイル 26
構成のリセット 50
構文 26
設定エラー 49
正しく設定されている 40
定義 6
停止 26
名前 40
ファイルフォーマット 26
cip.cf 26, 230
cipconfig 230
cipconfig メッセージ 147
ciptool 230
CIP ウィザード
/etc/hosts 21
CIP インタフェース 20
CIP 名 21
Cluster Admin 7
画面 20
起動 7
構成定義ファイル 21
番号 20
CIP コマンド
cip.cf 230
cipconfig 230
ciptool 230
rcqconfig 229
rcqquery 230
clautoconfig 41, 230
clbackuprdb 48, 230
cldeldevice 230
clexec 230
clgettree 41, 45, 49, 50, 231
構成を確認する 41
実行結果 41
clinitreset 41, 50, 230
clinitscript 230
clmstat 230
clrccumonctl 233
clrccusetup 233
clrcimonctl 233
clrestorerdb 51, 230
clroot 11
clsetacfparam 230
clsetparam 46, 230
clsetup 40, 41, 48, 49, 50, 230
clspconfig 231
clsptl 231
clstartrsc 231
clstoprsc 231
clsyncfile 231
cluster
ノードの追加 37
Cluster Admin 54, 122
CF over IP 19
CF を起動 61
CF を停止 61
起動 13, 53
ログイン画面 12
CLUSTER_TIMEOUT 9
COMINGUP 状態 64
config.us 232
Configure スクリプト 120
クラスタコンソール 118

D

DOWN 状態 64, 73, 74

E

ERRNO テーブル 172

F

fjsnap コマンド 139
fjsvwvbs 233
fjsvwvcnf 233

H

HALT メッセージ 187
hvassert 231
hvattr 231
hvcm 231
hvconfig 231
hvdisp 231
hvdist 231
hvdump 231
hvenv.local 232
hvgdmake 231
hvgdstartup 232
hvlogclean 231
hvlogcontrol 231
hvrclev 231
hvreset 231
hvsetenv 232
hvshut 232
hvswitch 232
hvthrottle 232
hvutil 232

I

ICF 統計 66
ifconfig 26
init コマンド 73
INVALID 状態 64
IP over CF 7
IP アドレス 118
CIP インタフェース 20
RCCU 89
IP インタフェース 6

IP サブネットワーク 126
IP 名、CIP インタフェース 20

K
kadb
　起動 122
　制限 123
kadb による起動 122
kbd 123

L
LEFTCLUSTER 状態 73, 74, 76
　回復 75
　クラスタパーティション 76
　シャットダウンエージェント 74
　説明 73
　通信不能 74
　トラブルシューティング 137
　ノードのパニック / 停止 75
　表示 73
　目的 74
LOADED 状態 62

M
MA
　「非同期監視」を参照
MAC 統計 67
MA コマンド
　clrccumonctl 233
　clrccusetup 233
　clrcimonctl 233
mipcstat 230
mountall 50

N
Name
　ダブルエントリ 9
NPS
　「ネットワーク電源スイッチ」を参照
NSM 34

O
OS ファイル 31

P
PAS コマンド
　clmtest 230
　mipcstat 230
plumb-up 状態 44

R
RAID 244
RC_sf 114
rc2.d ディレクトリ 114
RCA 116
RCCU
　設定 89
　トポロジ 116
　ログファイル 89
　「リモートコンソール接続装置」を参照
RCI 34
　ハードウェアの設定 87
　ログファイル 88
rcqconfig 34, 229
rcqconfig メッセージ 151
rcqquery 230
rcqquery メッセージ 158
rcsd 232
rcsd log 114
rcsd.cfg 86, 232
rc スクリプト 79, 114
reboot コマンド 73
Remote Cabinet Interface 87
　構成 87
　シャットダウンエージェント 87
　シャットダウン機能 87
　設定 87
RFC 1918 6
rhosts 10
RMS Wizard Tools 96
rmshosts ファイル 118, 121
RMS コマンド
　config.us 232
　hvassert 231
　hvattr 231
　hvcm 231
　hvconfig 231
　hvdisp 231
　hvdist 231
　hvdump 231
　hvenv.local 232
　hvgdmake 231
　hvgdstartup 232
　hvlogclean 231
　hvlogcontrol 231
　hvrclev 231
　hvreset 231
　hvsetenv 232
　hvshut 232
　hvswitch 232
　hvthrottle 232
　hvutil 232
　SA_pprci 232
root 11
root ファイル 31
RPS
　SA_rps 93
　設定 93
　「リモート電源スイッチ」を参照

S
SA
　「シャットダウンエージェント」を参照
SA_pprci 232
SA_rccu.cfg 232
SA_rps.cfg 232
SA_scon 92
SA_scon.cfg 232
SA_scon シャットダウンエージェント 122
SA_sspint.cfg 232
SA_sunF.cfg 232
SA_wtinps.cfg 232
SA 固有のログファイル 114

SCON 87
  SA_scon 92
  アルゴリズム 94
  構成 92
  シャットダウン機構 94
  設定 92
  トポロジ 117
scon.scr 124
SD
  「シャットダウンデーモン」を参照
sdtool 232
sdtool(1M) コマンド 85
sdtool コマンド 114
SF
  起動と停止 114
  自動起動 114
  自動停止 114
  手動による起動 114
  手動による停止 114
  「シャットダウン機構」を参照
SF ウィザード 5
  起動 24
shutdown 51
ShutdownPriority 属性 93
shutdown コマンド 73
SIGKILL 118
SIS コマンド
  dtcpadmin 233
  dtcpd 233
  dtcpdbg 233
  dtcpstat 233
SMAWcf 27
SMAWRscon 117
  Configure スクリプト 124
  SCON 117
  起動 124
  ソフトウェア 115
  調整 121
Solaris/Linux ERRNO テーブル 172
StartingWaitTime 46, 47
  値 46
  デフォルト値 46
syslog ウィンドウ 65

U
uname 118
UNLOADED 状態 62
UP 状態 73

W
Web-Based Admin View
  起動 10
  認識しているノード 25
  ノードの一覧 13
wvCntl 233
wvGetparam 233
wvroot 11
wvSetparam 233
wvstat 233

X
xco ユーティリティ 124
XSCON_CU 環境変数 124
xsco ユーティリティ 124

あ
イーサネット 127
  CF over IP 125
インタコネクト
  CF 5
  CF over IP 125
  IP 20
  IP サブネットワーク 126
  イーサネット 80
  数 6
  完全 18
  トポロジテーブル 80
  部分 18
インタフェース 5
  CIP 7
エラー、CIP 設定 49
エラーメッセージ 149
  MA 217
  rcqconfig 151
  rcqquery 159
  異なるシステム 171
  リソースデータベース 189

か
カーネルパラメタ 37
仮想 CIP インタフェースの定義 6
仮想ディスク
  単独 245
  ミラー 247
稼動中のクラスタに参入する 46
完全接続 18, 80
管理機能 115
キーワード、基づく検索 65
ギガビット 127
ギガビットイーサネット 127
擬似デバイスドライバ 241
起動
  CF 61
  CF ウィザード 14
  Cluster Admin 7
  GUI 13
  SF ウィザード 24
  Web-Based Admin View 10
起動画面 54
起動時の同期 46
  StartingWaitTime 50
  新規ノード 47
クォーラム 33
  CIM オーバーライド 71
  再設定 35
  状態 34, 35
  デバイス 33
クラスタ
  CIP トラフィック 6
  一点故障 6
  インタフェース 5

整合状態のノード 33
データファイル 33
名前 5
クラスタインタコネクトの故障 73
クラスタ構成のバックアップおよびリストア 27
ccbr.conf 28
CCBRHOME ディレクトリ 29
cfbackup 27
cfrestore 27
OS ファイル 31
root ファイル 31
構成設定ファイル 31
構成定義ファイル 30
クラスタコンソール 115
xco ユーティリティ 124
XSCON_CU 環境変数 124
構成の更新 122
異なる 116
使用 124
設定 118
入出力のリダイレクト 122
分散 115, 117
マルチ 115
役割 115
クラスタコンソール、シングル
「SCON」を参照
クラスタコンソールの使用方法 124
クラスタ整合性モニタ 33
クラスタパーティション 93
LSS 95
SAS 95
SHS 95
警告メッセージ
MA 217
リソースデータベース 188
権限のあるユーザ ID 11
検索
キーワード 65
時刻フィルタ 65
重要度レベル 66
構成
CF 7
CF ドライバ 14
CIP 7, 20, 26
NPS 91
RCI 87
SCON 92
確認する 50
クラスタコンソールの更新 122
ハードウェア 48
リストアする 47
構成計画 86
構成する
CF ウィザードで CIP を設定 40
構成設定
CF over IP 126
CIP 6
構成定義ファイル
作成 86
フォーマット 86
構成、本書 1
高速 5
コマンド
CCBR 229
CF 229
CIP 230
PAS 230
非同期監視 (MA) 233
リソースデータベース 230
コンソール情報の確認 97
コンソール入出力のリダイレクト 122

さ

サードパーティ製品、シャットダウン 64
再起動
cfrestore コマンド実行後 28
CF の停止 73
reboot コマンド 73
クラスタ 33
最大のサブクラスタを残す 95
作成
クラスタ、例 10
構成定義ファイル 86
新規クラスタ 15
サブネットマスク、CIP インタフェース 20
時刻フィルタ、検索 65
システムダンプ 139, 140
自動リソース登録 44
シャットダウン
SA_scon 122
シャットダウンエージェント 85, 92
LEFTCLUSTER 74
概要 87
シャットダウンエージェントの選択 86
シャットダウン機構 5, 85
RMS Wizard Tools 96
SCON 92, 94
重みの割当て 94
クラスタパーティションの処理 93
設定 122
内部アルゴリズム 94
ノードの重み 96
メッセージ 211
シャットダウン機構の設定 97
シャットダウン設定ウィザードによる設定 98
シャットダウンデーモン 85
シャットダウン要求 117, 118
状態
COMINGUP 64
DOWN 73, 74
INVALID 64
LEFTCLUSTER 73, 74, 76
LOADED 62
UP 73
テーブル 73
状態のテーブル 73
情報の収集 139
使用方法メッセージ
cfconfig 142
cftool 149
cipconfig 147

rcqconfig 151
rcquery 158
情報メッセージ
MA 216
初期接続の選択画面 55
シリアル回線からネットワークへのコンバータ 116
シングルクラスタコンソール 115
「SCON」を参照
シングルユーザモード 48
診断 129
生存優先度 107
セキュリティ
CF 10
パブリックネットワーク 10
接続テーブル 18, 19
設定
CIM 34
RCCU 89
RCI 87
RPS 93
SA_scon 122
SCON 92
SF 122
クラスタコンソール 118
変更 35
リソースデータベース 40

た
代替キーボードのアボートシーケンス 123
タイムアウト値の設定 111
タイムアウト、調整 9
タイムアウトを調整 9
タイムスタンプ 46
ダブルエントリ
Name 9
Value 9
単独仮想ディスク 245
調整可能なパラメタ 9
追加
CIM 70
新規ノード 40
ノード 16
通知メッセージ
リソースデータベース 187
停止
CF 61
CF、サードパーティ製品 64
CF 状態 64
CIP 26
SF 手動停止 114
SF の自動的な停止 114
データ、破損 74
デバイス
表示される 79
未接続 18
デバイスの選択 81
デバッグ 114
デフォルト値、Solaris カーネルパラメタ 37
同期、起動 46
同期フェーズ 46
統計、CF の表示 66
統計の表示 66
特定のアプリケーションを残す 95
特定のハードウェアを残す 95
特定の優先インタフェース 6
トップメニュー 54
トポロジ、異なるクラスタコンソール 116
トポロジテーブル 79
CF 18, 59
CF クラスタ名 80
CF ドライバ 79
インタコネクト 80
基本レイアウト 80
柔軟 19
デバイスの選択 81
表示 59
表示されるデバイス 79
例 82
トラブルシューティング 129
開始 129
参入関連の問題 132
症状と解決方法 132
情報の収集 139
診断 129
トラブル例 133

な
名前
/etc/hosts ファイル 118
CCBR 29
CCBRHOME ディレクトリ 29
CF 59
cfname 49, 124
CF クラスタ 80
CF ノード 26
CF 名 6
CIP 49
IP 20
Web-Based Admin View 5
アスタリスク 79
クラスタ 5, 15, 58
構成設定ファイル 5
接続テーブル 18
プラグイン 27
ユーザ 11
ネットワーク停止 5
ネットワーク電源スイッチ 87
構成設定 91
設定 91
ネットワークに関する注意事項 118
ノード
DOWN マークを付ける 64
稼動中のクラスタに参入する 46
詳細 58
新規追加 47
追加 16
停止 64
パニック 73
ノード間統計 67
ノードに DOWN マークを付ける 64

は
ハードウェアの登録 41
パスワード 11
破損データ 74
バックアップ
　構成 27
　リソースデータベース 48
パニックノード 73
パブリック IP 名 119
パブリックネットワーク、セキュリティ 10
非同期監視 85
非同期監視メッセージ 216
表示されるデバイス 79
部分接続 18, 80
ブロードキャストメッセージ 8
分散クラスタコンソール 115, 117
変換装置 116, 117
編集
　/etc/hosts ファイル 118
　cip.cf ファイル 26
　cluster.config 9
　kbd ファイル 123
　rmshosts ファイル 121
　SCON 118
本書の構成 1

ま
マニュアル 2
マニュアルページ
　表示 229
　リスト 229
マルチクラスタコンソール 115
未接続のデバイス 18, 80
ミラー仮想ディスク 247
メイン CF テーブル 56
メッセージ
　CF 159
　cfconfig 141
　cftool 148
　cipconfig 147
　HALT 187
　MA 216
　rcqconfig 151
　rcqquery 158
　SF 211
　アルファベット順 160
　エラー 149

や
ユーザ ID 11
ユーザ名 11

ら
リストア
　リソースデータベース 51
リソースデータベース 40
　clsetup 48
　plumb-up 状態 44
　StartingWaitTime 46
　カーネルパラメタ 37
　起動時の同期 46
　再設定する 47, 48
　初期化する 47
　新規ノード 47
　新規ノードの追加 47
　新規ノードを構成する 49
　ハードウェアの登録 41, 44
　バックアップ 48
　リストア 50
　リストアする 51
リソースデータベースコマンド
　clautoconfig 230
　clbackuprdb 230
　cldeldevice 230
　clexec 230
　clgettree 231
　clinitreset 230
　clinitscript 230
　clrestorerdb 230
　clsetacfparam 230
　clsetparam 230
　clsetup 230
　clspconfig 231
　clsptl 231
　clstartrsc 231
　clstoprsc 231
　clsyncfile 231
リソースデータベースのリストア 50
リソースデータベースを再設定する 48
リモートコンソール接続装置 87
　IP アドレス 89
　SA_rccu 89
リモート状態 56
リモート電源スイッチ 87
理由コードテーブル 162
ローカル状態 56
ローカルファイルシステム、マウント 50
ロード
　CF ウィザードで CF ドライバをロード 17
　CF ドライバ 13, 79
　CF ドライバのロード方式 79
　CF のロード時間 17
ログイン
　画面 12
　パスワード 11